

RODRIGO OTÁVIO BASTOS SILVA RAPOSO

UM MODELO CIBERNÉTICO DE ANÁLISE DA FORMULAÇÃO DA POLÍTICA
EXTERNA NOS PAÍSES DEPENDENTES

Florianópolis
2002

RODRIGO OTÁVIO BASTOS SILVA RAPOSO

UM MODELO CIBERNÉTICO DE ANÁLISE DA FORMULAÇÃO DA POLÍTICA
EXTERNA NOS PAÍSES DEPENDENTES

Dissertação apresentada como requisito acadêmico para obtenção do título de Mestre em Direito junto ao Curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, na Área de Concentração de Relações Internacionais.

Orientador: Prof. Dr. Fernando Kinoshita

Florianópolis
2002

RODRIGO OTÁVIO BASTOS SILVA RAPOSO

UM MODELO CIBERNÉTICO DE ANÁLISE DA FORMULAÇÃO DA POLÍTICA
EXTERNA NOS PAÍSES DEPENDENTES

Defesa pública e aprovação em Florianópolis, Santa Catarina, no dia 25 de setembro de 2002, perante Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados.

Prof. Dr. Fernando Kinoshita (Presidente)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Christian Guy Caubet (Membro)
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Dr. Osvaldo Agripino de Castro Jr. (Membro)
Fundação Getúlio Vargas – Rio de Janeiro

Para Aia, minha segunda mãe, genuíno exemplo da capacidade de amar das pessoas simples de minha terra, que distribuem com generosidade o que nunca receberam, e tratam dos outros sem nunca haver possuído quem tratasse de si. Foi morar numa nuvenzinha enquanto eu estava por aqui.

Devo montes de agradecimentos.

À minha família, especialmente aos meus pais, Zeca Raposo e Célia, e aos meus tios Zé Bastos e Zé Carlos, pelo crédito de amor, amizade e confiança que tornou possível a minha vinda e permanência em Florianópolis.

Ao meu orientador Prof. Dr. Fernando Kinoshita, pela confiança e respeito reiteradamente demonstrados, e pelos comentários, questionamentos e observações, fundamentais para a realização desta dissertação.

Aos professores e colegas do Curso de Pós-Graduação em Direito da Universidade Federal de Santa Catarina, pelo ambiente intelectualmente estimulante do qual tive a oportunidade de usufruir.

Aos meus alunos do Curso de Relações Internacionais da Universidade do Vale do Itajaí, com os quais compartilhei bons momentos, dentro e fora das salas de aula.

Aos meus caros interlocutores Paulo Emílio Macedo, André Lupi, Marcelo Alves, Flávio Bruneto e Marcelo Lima, com os quais tive o prazer de conversar ao longo desses dois anos e pouco.

Aos meus afilhados Paulo Emílio Macedo e Alessandra Marcelino, que têm sido minha família aqui em Florianópolis.

Obrigado.

Ovo não briga com pedra.
Adágio maranhense.

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo geral explicar como a posição ocupada por uma unidade política no sistema internacional determina a formulação de sua política externa, a partir das perspectivas da Cibernética e da Teoria da Dependência.

A investigação foi realizada tendo em vista a elaboração de um modelo cibernético genérico e aplicável à análise da formulação da política externa nos países dependentes, sendo que a dependência foi ilustrada a partir de apontamentos sobre a vinculação do Brasil ao sistema econômico internacional.

Quanto ao objetivo geral da pesquisa considera-se que quanto mais intensa é a transferência de riqueza para os atores autônomos, mais restritas são as opções das unidades dependentes.

Finalmente, identificou-se como característica persistente do sistema propiciar a transferência de riqueza dos atores dependentes para os atores autônomos independentemente de quais sejam as unidades políticas a ocupar estas posições.

ABSTRACT

This research has the general purpose of explaining how the position occupied by a political unit in the international system determinates its foreign policy formulation. The subject was approached from the perspectives of Cybernetics and Dependence Theory.

This investigation refers to the building of a far reaching cybernetic model designed for analysis of dependent countries foreign policy formulation. Dependence was illustrated through comments about Brazilian incorporation in the international economic system.

Regarding the general purpose of this investigation the more intensive are the wealth transference to autonomous countries, the more restricted are the options of dependent ones.

Finally, it has been identified as a persistent feature of the system allowing a wealth transference from dependent actors to autonomous ones, regardless of which political units are occupying these positions.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	1
1 ABORDAGEM SISTÊMICA	4
1.1 Conceito de sistema.....	5
1.1.1 Unidades elementares dos sistemas.....	6
1.1.2 Sistema empírico e sistema teórico.....	10
1.2 A Teoria Geral dos Sistemas.....	14
1.2.1 Abordagem mecanicista e abordagem organicista.....	15
1.2.2 Críticas à Teoria Geral dos Sistemas	18
1.3 A Cibernética	21
1.3.1 Caixa preta, isomorfismo e homomorfismo	26
1.3.2 Persistência.....	32
1.4 Conceitos organizacionais da Cibernética	33
1.4.1 Sistemas abertos e fechados	33
1.4.2 Os conceitos de input, output e feedback	37
1.4.3 Informação, regulação e controle.....	41
2 TEORIA DA DEPENDÊNCIA	45
2.1 Concepção estruturalista da produção do subdesenvolvimento	45
2.1.1 A crítica de Prebisch à doutrina da divisão internacional do trabalho.....	47
2.1.2 Deterioração dos termos de troca.....	51
2.1.3 Ciclos econômicos.....	55
2.2 Conceitos da Teoria da Dependência	61
2.2.1 Crescimento auto-sustentado e o papel do Estado	62
2.2.2 Política como dominação social	66
2.3 Apontamentos sobre a vinculação do Brasil ao sistema econômico internacional	71
2.3.1 A vinculação colonial durante os séculos XVI, XVII e XVIII.....	71
2.3.2 Vínculos no século XIX.....	74
2.3.3 A crise de 1929 e a industrialização.....	78
3 MODELAGEM CIBERNÉTICA DA DEPENDÊNCIA	87
3.1 Considerações sobre a construção de modelos.....	87
3.1.1 Da utilidade de um modelo.....	89
3.1.2 Modelos matemáticos e modelos heurísticos	92
3.2 Ajuste dos conceitos da Cibernética ao modelo em elaboração	95
3.2.1 Aplicação do conceito de caixa preta.....	95
3.2.2 Aplicação dos conceitos de input, output, feedback.....	96
3.2.3 Aplicação dos conceitos de comunicação, controle e morfogênese.....	97

3.3 A Teoria da Dependência e o modelo.....	99
3.3.1 Vinculação	99
3.3.2 Dominação	100
3.3.3 A reprodução da dependência como objetivo da dependência.....	101
3.4 Elaboração do modelo	103
3.4.1 Regras para elaboração	103
3.4.2 Limitações do modelo, ou o que o modelo não é.....	104
3.4.3 O modelo cibernético da dependência.....	106
CONSIDERAÇÕES FINAIS	109
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	113
APÊNDICE A – LISTA DE CONCEITOS OPERACIONAIS	118

INTRODUÇÃO

Esta investigação propõe uma aplicação dos conceitos essenciais da Cibernética aliados aos da Teoria¹ da Dependência na elaboração de um modelo de análise das relações internacionais assimétricas. Por relações internacionais assimétricas entende-se o intercâmbio entre países caracterizado pela transferência de riqueza daqueles denominados dependentes para aqueles denominados autônomos, ocasionando debilidade política, social e econômica nos primeiros e propiciando poder e prosperidade aos últimos.

O problema que norteia a investigação é determinar até que ponto a posição ocupada por um Estado no sistema internacional em razão de seu nível de dependência limita a formulação de sua política externa tornando-a reativa.

O nível de dependência de um Estado pode ser determinado pela relação entre a quantidade de riqueza produzida pelo mesmo e a quantidade de riqueza transferida para os Estados autônomos. A relação pode ser encontrada pela verificação dos saldos em comércio exterior, pagamentos de juros, remessas de lucros, pagamentos de dividendos e pagamento de direitos sobre propriedade imaterial (*royalties*).²

Política externa reativa é aquela caracterizada pela ausência de objetivos próprios e de projetos nacionais de médio e longo prazo. Uma política externa reativa em sentido estrito limitar-se-ia a gerenciar problemas e questões internacionais de curto prazo. Nesse sentido, uma política externa ativa é aquela capaz de introduzir e promover metas próprias em horizontes de tempo mais amplos. O problema da investigação é justamente determinar se a dependência impossibilita a formulação de uma política externa ativa.

Ao refletir sobre a posição que os diversos países ocupam no sistema internacional foi possível discernir os papéis de atores autônomos e de atores dependentes que se referem às formas de vinculação e atuação dos países nas relações internacionais e definir em proveito de quais deles funciona a configuração do sistema.

Constata-se que as configurações específicas do sistema internacional se alteram ao longo do tempo, modificando as relações existentes entre seus diversos atores componentes. Independentemente disto, o sistema possui uma característica persistente que é propiciar a transferência de riqueza dos atores dependentes para os autônomos.

¹ Teoria é o corpo de axiomas organizados para dar conta da explicação de alguma coisa. Ver item 2.

² Sobre indicadores do setor econômico externo de uma economia ver: FARIA, Lauro Vieira de. Além da desvalorização. Política Externa. São Paulo, v.10, n.1, p.40-56, jun-jul-ago. 2001.

Isso leva a algumas reflexões sobre a existência de duas faces da dinâmica das relações internacionais, uma que opera procurando conservar a configuração presente e outra que opera ampliando e consolidando perturbações e que responde pelas mudanças na configuração do sistema internacional.

Neste contexto, a pesquisa é baseada em três assertivas cuja confirmação ou refutação permitiriam explicar como funcionam os mecanismos estabilizadores do sistema internacional, a saber: i) a dependência de uma unidade política implica na formulação por parte desta de uma política externa reativa; ii) a implementação por um país dependente de uma política externa fora de seus parâmetros esperados de comportamento³ implica uma reação do sistema⁴ no sentido de combater, anular ou compensar a referida política; iii) a dependência enquanto mecanismo de regulação impossibilita que os países vinculados assimetricamente⁵ alterem suas posições relativas⁶ no sistema internacional.

Assim sendo, a dissertação está organizada em três capítulos: a) o primeiro apresenta a abordagem sistêmica e seus conceitos essenciais, com destaque para a Teoria Geral de Sistemas e a Cibernética. As informações fornecidas procuram situar o leitor quanto à abordagem empregada na realização da pesquisa apresentando o conceito de sistema, a Teoria Geral de Sistemas e a Cibernética; b) o segundo aborda a Teoria da Dependência enfatizando a abordagem estruturalista do desenvolvimento, que a precedeu, bem como os conceitos essenciais que explicam a dependência. O capítulo em questão também é ilustrado por apontamentos sobre a vinculação assimétrica do Brasil ao sistema econômico internacional em suas diversas etapas históricas; c) o terceiro traz a formulação do modelo cibernético da dependência, articulando diversos conceitos dos dois capítulos anteriores. Nele, é considerada a questão da elaboração de modelos cibernéticos e sua relação com a Teoria da Dependência. Em outras palavras, busca-se criar um modelo cibernético de análise das relações internacionais assimétricas.

As referências bibliográficas são fundamentalmente em português e inglês e encontram-se ordenadas alfabeticamente por autor.

³ A expressão “parâmetros esperados de comportamento” se refere ao tipo de política externa que os Estados autônomos esperam que seja implementada por um Estado dependente. Esta política externa esperada é caracterizada por não perturbar a forma como está organizada a distribuição de riqueza e poder no sistema internacional.

⁴ A “reação do sistema” é desencadeada pelos atores autônomos aos quais interessa a preservação das configurações do sistema internacional que naquele momento os beneficiam.

⁵ País vinculado assimetricamente é aquele que foi incorporado ao sistema econômico internacional através do uso direto ou indireto da força.

⁶ As “posições” são as de dependente ou autônomo e são relativas porque são determinadas uma em função da outra.

A presente dissertação ainda apresenta um Apêndice contendo uma lista de conceitos operacionais que se destina a tornar mais clara a leitura do trabalho.

Cumprir apontar que é utilizada nessa investigação a técnica de pesquisa bibliográfica.

Finalmente, quanto ao método de investigação, este consiste em empregar a Cibernética como ferramenta para articular conceitos da Teoria da Dependência na construção de um modelo que permita refletir sobre o objeto da investigação.

Convém assinalar que a Cibernética não é utilizada no trabalho como teoria explicativa, mas sim como modelo formal para a organização dos conceitos fornecidos pela Teoria da Dependência.

1 ABORDAGEM SISTÊMICA

O objetivo do presente capítulo é apresentar os fundamentos da análise sistêmica e seus conceitos essenciais, inserindo-os no quadro da Teoria Geral de Sistemas e em seguida destacar os aspectos específicos da Cibernética que fornecem os elementos para a construção do modelo desenvolvido nesta investigação.

É importante deixar claro em que sentido se utiliza a expressão abordagem sistêmica devido à grande popularidade que a noção alcançou e que tem ensejado confusão dada sua utilização indiscriminada. Sem pretender dar a última palavra sobre o que possa ser considerado sistema ou análise sistêmica, procura-se ao menos deixar claro o significado dessas expressões no presente trabalho.

A abordagem sistêmica se caracteriza por buscar integrar os vários ramos do conhecimento científico a partir da formulação de um quadro de conceitos gerais, passíveis de aplicação tanto nas ciências naturais como nas ciências sociais,⁷ que possibilite um diálogo interdisciplinar através do qual todas as áreas do conhecimento podem tornar disponível e usufruir dos progressos obtidos em cada área em particular. Conforme Schwartzenberg:

A teoria geral de sistemas procede de uma dupla reação. Primeiro, reação contra a tendência para desenvolver os estudos de pormenor, os estudos fragmentários, em exclusão e em detrimento das considerações teóricas, abstratas e gerais. Reação também contra a tendência para compartimentar o conhecimento, estabelecendo divisórias rígidas entre as várias disciplinas.⁸

Tal abordagem consiste em uma reação contra a compartimentalização do conhecimento e uma iniciativa concreta para enfrentar o dilema dos especialistas, profundos conhecedores de pequenas porções do universo, mas ignorantes quanto ao todo. A divisão do conhecimento em compartimentos separados limita a comunicação entre os estudiosos e inibe o potencial criativo do encontro e debate de perspectivas científicas distintas.⁹

A abordagem sistêmica está baseada em quatro premissas: a) admitir a possibilidade de encarar um conjunto qualquer como um todo, ou seja, como um conjunto de elementos e suas interações, imerso em um ambiente composto por diversos outros sistemas a cuja influência está exposto e vice-versa; b) considerar que o sistema é distinguível do meio ambiente em que está inserido, que o influencia e que é influenciado por ele, sendo seus limites claramente discerníveis; c) utilizar o conceito de resposta, que é a variação das

⁷ Convém ressaltar que uma abordagem tão abrangente não tem como esgotar as especificidades dos diversos campos do conhecimento, ver p.18.

⁸ SCHWARTZENBERG, Roger-Gérard. Sociologia Política. São Paulo/Rio de Janeiro: Difel, 1979. 696p. p.112.

⁹ EASTON, David. Uma teoria de análise política. São Paulo: Zahar, 1968. 183p. p.16.

estruturas e processos internos do sistema no sentido de melhor aproveitar ou adaptar-se às alterações no meio-ambiente ou em seus processos interiores; e d) empregar o conceito de *feedback* que se refere ao percurso pelo qual cada resposta oferecida altera o meio ambiente que passa a influenciar de modo diferente o sistema, requerendo dele nova resposta e assim sucessivamente, num contínuo processo de adequação do sistema às demandas do meio ambiente e às suas demandas internas.¹⁰

A seguir é apresentado o conceito de sistema. Partindo de definições amplas e respeitando as características e premissas supramencionadas, o conceito é esclarecido e delimitado tendo em vista sua utilização no modelo de análise que é apresentado nesta dissertação.

1.1 Conceito de sistema

Sistema é um conjunto de elementos identificáveis em interação. O conjunto é qualitativamente diferente do somatório de suas partes, de modo que o todo apresenta características próprias, distintas das características de seus componentes. Ao mesmo tempo, os componentes mantêm sua identidade e é possível diferenciá-los.¹¹

A definição pode ser exemplificada pelo organismo humano, que pode ser genericamente estudado como um sistema composto por diversos órgãos especializados, alguns deles agrupáveis em subsistemas. Os diversos componentes do corpo humano são identificáveis, sendo possível distinguir coração, pulmões, estômago, entre outros, e estabelecer quais funções cada um deles exerce no organismo. No entanto, o corpo humano não pode ser reduzido à nenhum desses órgãos, nem pode tampouco ser visto como resultado da soma dos mesmos. Assim, o sistema em sua integridade apresenta características próprias, dadas pela interação de seus componentes, que excedem a junção das partes.

O exemplo ajuda a visualizar o conceito e mostra como ele está amplo. Do modo como está formulada, a definição de sistema apresentada pode se adequar sem esforço ao corpo humano, a um partido político, a um forno de microondas ou ao sistema solar. Um conceito

¹⁰ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.49. Para discussão sobre o papel do holismo nas ciências sociais para elaboração de explicações macro-sociológicas ver: KINCAID, Harold. Philosophical Foundations of The Social Sciences: Analyzing Controversies in Social Research. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 283p. p.XV-9. Sobre os desafios da ciência na era da física quântica e dos fenômenos contingentes ver: TARNAS, Richard. A Epopéia do Pensamento Ocidental. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 586p. p.381-392.

¹¹ Sobre a irredutibilidade do todo à soma das partes ver: SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências. 11.ed. Porto: Afrontamento, 1999. 59p. p.26.

tão amplo não ajuda a explicar muita coisa e precisa ser limitado. Para tanto é proveitoso considerar a lição de Walter F. Buckley quando anota que:

A espécie de sistema que nos interessa pode ser descrita, de modo geral, como um complexo de elementos ou componentes direta ou indiretamente relacionados numa rede causal, de sorte que cada componente se relaciona pelo menos com alguns outros, de modo mais ou menos estável, dentro de determinado período de tempo.¹²

A definição inicial destaca interação e irredutibilidade. A definição de Buckley destaca interação, causalidade e organização.

Pode-se juntar a ambas a conceituação interna de sistema, como um conjunto de elementos ligados entre si por uma série de relações de modo a constituir um todo organizado, e a conceituação externa, que identifica o sistema como um todo organizado, dinamicamente relacionado com o exterior, continuamente sujeito à mudança e que apresenta um modo característico de agir e reagir nas relações com o exterior.¹³

A partir dos conceitos fornecidos é possível formular uma idéia mais aperfeiçoada de sistema e defini-lo como um conjunto organizado e irredutível de elementos em interação causal, sempre sujeito à mudança e envolvido em relações caracterizáveis com o meio.

Ao definir o sistema como organizado, sujeito à causalidade e dotado de postura identificável com relação ao meio ambiente surge a possibilidade formal de explicá-lo em termos lógicos.¹⁴

É necessário, portanto, delimitar mais o conceito para aplicá-lo com proveito ao estudo de sistemas sociais, que é de que trata o modelo desenvolvido neste trabalho. Isso é feito mais adiante, com a introdução do conceito de morfogênese, como processo caracterizador dos sistemas nos quais a mudança é inerente.

Por ora, o estado em que se encontra o conceito de sistema serve para avançar na exposição da abordagem sistêmica, que é vista a seguir em termos da identificação de seus elementos componentes.

1.1.1 Unidades elementares dos sistemas

Conforme assinalado anteriormente, um sistema é um conjunto de elementos identificáveis em interação. Quanto aos elementos identificáveis, estes são as menores

¹² BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1976. 307p. p.68. Para um comentário do conceito de sistema em Buckley ver: DEMO, Pedro. Metodologia Científica em Ciências Sociais. São Paulo: Atlas, 1989. 287p. p.205-206.

¹³ Cf.: MACIEL, Jarbas. Elementos de Teoria Geral dos Sistemas. Petrópolis: Vozes, 1974. 404p. p.13-15

¹⁴ A possibilidade de interpretação em termos lógicos, assim como a interdependência e a irredutibilidade são propriedades dos sistemas. Cf.: SCHWARTZENBERG, Roger-Gérard. Sociologia Política. p.113.

unidades analíticas que compõem um sistema e são definidos arbitrariamente, de acordo com os interesses do pesquisador. No entanto, tal arbitrariedade é limitada pelos recursos de que o investigador dispõe e pela necessidade de equilibrar variáveis como aplicabilidade, abrangência, precisão, simplicidade, clareza e técnica empregada.¹⁵

A identificação da unidade básica que compõe o sistema estabelece o tipo de relação que o investigador deseja estudar e a espécie de objeto de estudo que é construído. Importa perceber que um mesmo objeto real pode dar origem a vários sistemas de pesquisa, elaborados de acordo com os interesses do pesquisador e que somente a crítica racional e recíproca, resultante do trabalho concorrente entre cientistas, permite estabelecer provisoriamente quais as melhores explicações.¹⁶

A flexibilidade é um recurso da atividade científica, mas não constitui de modo algum concessão a qualquer espécie de relativismo,¹⁷ e sua aplicação aos componentes dos sistemas é assinalada por Buckley:

Os componentes podem ser relativamente simples e estáveis, ou complexos e mutáveis; podem variar em apenas uma ou duas propriedades ou assumir muitos estados diferentes. As inter-relações entre eles podem ser mútuas ou unidirecionais, lineares ou intermitentes, e variar em graus de eficácia ou prioridade causal. As espécies particulares de inter-relações mais ou menos estáveis de componentes, que se estabelecem em qualquer tempo, constituem a estrutura particular do sistema nesse tempo, atingindo assim uma espécie de 'todo' com algum grau de continuidade e limites.¹⁸

Neste trabalho, os componentes básicos de um sistema são as interações que nele ocorrem, por conta disso exercem papel secundário as peças, sejam elas células, engrenagens, planetas ou pessoas, e passam a ser priorizadas as maneiras como são estabelecidas relações entre elas, são estas relações que determinam a organização do sistema.

Exemplo dessa ênfase em relações e não em peças ocorre na abordagem sistêmica desenvolvida por David Easton na Ciência Política, na qual são deixadas em segundo plano as instituições, até então os lugares privilegiados para estudo, e se busca elaborar um quadro

¹⁵ Para uma discussão sobre o balanceamento dessas características na formulação das explicações científicas e sua influência na elaboração de modelos ver: GRUBBSTROM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. *Kybernetes*. Gwynedd (United Kingdom), v.30, n.9/10, p.1126-1138, 2001. Disponível em: <<http://emeraldinsight.com/kyb.htm>>. Acesso em 20 abr.2002. p.1134-1137.

¹⁶ Sobre a artificialidade na demarcação de problemas e soluções científicos e no exercício crítico como objetividade possível ver: POPPER, Karl. *Lógica das Ciências Sociais*. 2.ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1999. 101p. p.19-23.

¹⁷ A posição relativista com relação à ciência pressupõe: a) impossibilidade de intercâmbio entre teorias diferentes; b) impossibilidade de criticar racionalmente os padrões de cientificidade; c) que as explicações permeiam e viciam os dados empíricos; d) que o debate científico trata-se na verdade de negociação e persuasão. Cf.: KINCAID, Harold. *Philosophical Foundations of The Social Sciences*. p.10.

¹⁸ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.68.

abrangente que permita ordenar e dar sentido aos fenômenos de natureza política quer ocorram dentro ou fora de instituições e em qualquer tempo e cultura.¹⁹

O ponto de partida é a determinação de um problema comum a qualquer comunidade humana e que consiste em decidir quais objetivos perseguir. Tal questão inclui desde o processo pelo qual uma tribo primitiva decide para onde se deslocar em busca de caça, até as disputas sobre quais itens priorizar na elaboração do orçamento de um Estado moderno. Easton explica que:

A idéia-chave dessa abordagem era a convicção de que existem certas unidades básicas de análise para o comportamento humano a partir das quais podem ser feitas generalizações e essas generalizações podem fornecer uma base comum sobre a qual poderiam ser desenvolvidas as ciências especializadas do homem em sociedade.²⁰

Prosseguindo com o exemplo, o sistema político é o conjunto de interações referentes à escolha de objetivos que serão perseguidos pelos detentores do poder político em uma sociedade. A conquista e a manutenção do poder, em qualquer tempo e lugar, estão baseadas no processo pelo qual são escolhidos os objetivos que se pretende promover e pelo qual se confere a tal escolha uma chancela coercitiva, baseada na autoridade.²¹

Portanto, a estrutura representa a configuração do sistema em determinado momento, mas não é adequada para o estudo das características persistentes do mesmo.²² Um componente básico de análise de um sistema deve estar presente em qualquer momento de sua evolução e não apenas em determinado contexto. Isso justifica a opção pelas interações, e não pelas peças, como unidades básicas para a construção de um modelo de análise.²³

O caráter artificial da construção de sistemas de pesquisa dá origem ao conceito de sistema analítico, que enfatiza a limitação e a operacionalização do objeto de estudo.

Sistema analítico é uma representação simplificada da realidade que destaca os elementos empíricos que permitem o estudo do aspecto escolhido. Portanto, todo esquema teórico que organiza e atribui sentido a dados empíricos selecionados é um sistema analítico.²⁴

¹⁹ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.64.

²⁰ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.36.

²¹ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.89.

²² Por exemplo, as estruturas da Organização das Nações Unidas (ONU), do Fundo Monetário Internacional (FMI), do Banco Mundial (BIRD), entre outras organizações internacionais, são elementos importantes para compreender a configuração atual do sistema internacional, mas não apresentam a mesma utilidade caso o objetivo seja teorizar sobre as relações internacionais a partir da chegada de Colombo à América (1492), ou sobre a Balança de Poder na Europa do século XIX.. Sobre a distinção entre persistência e estabilidade e entre características persistentes e configurações em um momento específico ver item 1.3.2.

²³ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.78.

²⁴ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.74.

O fato de todos os esquemas teóricos serem artificiais não implica que estejam divorciados da realidade, Easton explica que:

A característica analítica do sistema (. . .) não afeta seu *status* empírico. Significa apenas que, para fins de tratamento teórico, as atividades (. . .) serão diferenciadas e temporariamente abstraídas de todos os outros tipos de atividades. Mas ainda estamos lidando com o comportamento observável.²⁵

Assim sendo, analisar sistematicamente um conjunto de interações significa adotar critérios para selecionar os elementos empíricos que permitam elaborar as melhores explicações possíveis sobre as relações consideradas.

Uma vez que a construção de sistemas de pesquisa é uma questão de estabelecimento de critérios, pode-se indagar se é possível encarar qualquer conjunto arbitrário de elementos empíricos como um sistema.²⁶ A resposta é sim, segundo Easton:

(. . .) todos os sistemas são construções mentais. Poderíamos sustentar que não há sentido em tentar distinguir os sistemas ditos naturais dos não-naturais ou inexistentes. Nessa interpretação qualquer agregado de interações que escolhermos para identificar pode ser considerado um sistema. É apenas um problema de conveniência conceitual ou retórica.²⁷

Dado que todos os sistemas são elaborações arbitrárias, a definição de um conjunto de elementos como um sistema passa a ser uma questão de escolha, feita a partir dos propósitos e recursos do pesquisador. Entretanto, tal escolha não é livre pois existe uma coerção substantiva quanto à definição de um sistema. Se, em termos lógicos, não há limitações ao que pode ser incluído em um sistema, em termos materiais os critérios terão de voltar-se para a seleção de elementos de explicação significativos, cuja relevância seja reconhecida e legitimada pela maioria dos estudiosos da área.²⁸ Tal coerção substantiva é o equivalente sistêmico da noção de paradigma.²⁹

Por conta disso, não há interesse em especular se um determinado agregado analítico constitui um sistema verdadeiro ou falso, ou se o mesmo corresponde ou não à realidade. Um

²⁵ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.74-75.

²⁶ O critério determinado pelo investigador definirá o que está contido ou não no sistema. Tal critério pode ser a presença de uma finalidade comum aos elementos do sistema, pode ser uma delimitação geográfica, etc.

²⁷ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.52.

²⁸ Para uma discussão mais detalhada sobre critérios para a seleção de sistemas ver: EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.57-60.

²⁹ Um paradigma apresenta duas características essenciais: “atrair um grupo duradouro de partidários, afastando-os de outras formas de atividade científica dissimilares” e fundar-se em realizações “suficientemente abertas para deixar toda a espécie de problemas para serem resolvidos pelo grupo redefinido de praticantes da ciência”. Cf. KUHN, Thomas S. A Estrutura das Revoluções Científicas. 6.ed. São Paulo: Perspectiva, 2001. 257p. p.30. Para uma apresentação didática das idéias de Kuhn sobre o progresso da ciência ver: DUTRA, Luiz Henrique de A. Introdução à Teoria da Ciência. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998. 150p. p.97-109. Sobre a repercussão da obra e a angústia que ela causou ao próprio Kuhn, que se sentia incompreendido, ver: HORGAN, John. O fim da ciência: uma discussão sobre os limites do conhecimento científico. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 363p. p.59-66.

critério de inclusão pode unir em um conjunto chamado de sistema quaisquer elementos, por mais díspares que sejam. O que interessa é: a seleção de elementos possui valor heurístico? *i.e.* permite explicar alguma coisa?³⁰

Portanto, o sistema de pesquisa é um conjunto de interações reunidas arbitrariamente, avaliado conforme sua utilidade e serve para organizar e dar sentido teórico a dados empíricos selecionados³¹. Tal serventia é que permite avaliar sua utilidade e é melhor definida a seguir.

1.1.2 Sistema empírico e sistema teórico

O fato de qualquer sistema ser construído leva a dois sentidos que a palavra pode assumir. Ela pode referir-se ao conjunto de relações empíricas que o cientista observa e deseja explicar ou pode referir-se ao conjunto de símbolos que o cientista emprega para representar esse conjunto de relações e explicá-las. Pode-se denominar esses dois sentidos respectivamente de sistema empírico ou de referência e de sistema teórico ou simbólico.³²

Tal preocupação remete ao problema epistemológico da distinção entre o objeto real, que é aquilo que efetivamente existe na natureza e que está fora do alcance de explicações completas ou de conhecimento imediato, e o objeto de conhecimento, que é uma versão simplificada do objeto real, construída pelo observador a partir da seleção de aspectos julgados relevantes para tentar representá-lo de forma operacionalizável.³³

A construção de uma teoria parte da edificação do objeto de conhecimento, que é o conjunto de referenciais empíricos que serão destacados do objeto real, de forma a permitir o seu estudo. O estudo do objeto real nunca é completo, pois sua composição é de tal forma complexa que não se pode pretender, com bom senso, dizer tudo e esgotar a compreensão da realidade.³⁴

O conhecimento científico é construído sobre o reconhecimento dessa imperfeição inerente que, no entanto, não implica em ceticismo quanto à possibilidade de conhecer. Segundo Popper:

(. . .) as teorias nunca são empiricamente verificáveis. (. . .) Contudo, só reconhecerei um sistema como empírico ou científico se ele for passível de

³⁰ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.58-59.

³¹ O sistema de pesquisa é o que permite a elaboração de teorias. A concepção de sistema é utilizada neste e no próximo item para apresentar considerações de natureza epistemológica.

³² EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.51.

³³ Sobre a distinção entre objeto real e objeto de conhecimento ver: MARQUES NETO, Agostinho Ramalho. Δ Ciência do Direito: Conceito, Objeto, Método. 2.ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2001. 253p. p.63-75.

³⁴ Sobre a impossibilidade de alcançar explicações definitivas ver: POPPER, Karl. O Racionalismo Crítico na Política. Brasília: Editora da UnB, 1981. 74p. p.16. Ver também: POPPER, Karl. Lógica das Ciências Sociais. p.16.

comprovação pela experiência. Essas considerações sugerem que deve ser tomado como critério de demarcação, não a verificabilidade, mas a falseabilidade de um sistema. Em outras palavras, não exigirei que um sistema científico seja suscetível de ser dado como válido, de uma vez por todas, em sentido positivo; exigirei, porém, que sua forma lógica seja tal que se torne possível validá-lo através de recurso a provas empíricas, em sentido negativo: deve ser possível refutar, pela experiência, um sistema científico empírico.³⁵

O reconhecimento de que o conhecimento científico não pode ser definitivo imprime marcas profundas na ciência, marcando-a com a provisoriedade, refutabilidade e possibilidade de retificação de suas assertivas.³⁶

Articulando as noções expostas é possível estabelecer algumas identidades: a) a totalidade inesgotável de relações empíricas é o objeto real; b) o sistema de referência, composto pela seleção de referenciais empíricos, é o objeto de conhecimento; e c) as explicações fornecidas com base na articulação do sistema de referência constituem o sistema simbólico ou teórico.³⁷

Dessa forma, o sistema empírico e o sistema teórico são dois momentos sucessivos do sistema de pesquisa, referindo-se o primeiro à seleção arbitrária dos dados para análise e o segundo à formulação teórica feita a partir deles. O resultado dessa atividade é uma explicação científica que pode ser avaliada em relação aos seguintes valores: falseabilidade, precisão empírica, abrangência, coerência, fertilidade e objetividade.³⁸

Pelo exposto, não há diferença entre sistema de pesquisa e processo de pesquisa porque opta-se por considerar os sistemas com relação à dinâmica de suas interações. Dita opção reitera a consideração dos sistemas como totalidades, introduz o conceito de morfogênese e contrapõe análise cartesiana e análise complexa, como é exposto a seguir.

A idéia de sistemas como totalidades está fundada no conceito de complexidade organizada que é “definida como uma coleção de entidades interligadas por uma rede complexa de relações”³⁹ e que se distingue, de acordo com Buckley:

(. . .) da (1) ‘simplicidade organizada’ - um complexo de componentes relativamente inalteráveis, ligados por uma ordem estritamente seqüencial ou atividade linear, sem circuitos fechados na cadeia causal; e da (2) ‘complexidade caótica’ - um vasto número de componentes que não precisam ser especificamente identificados e cujas

³⁵ POPPER, Karl. A Lógica da Pesquisa Científica. 9.ed. São Paulo: Cultrix, 2001. 567p. p.41-42.

³⁶ MARQUES NETO, Agostinho Ramalho. A Ciência do Direito: Conceito, Objeto, Método. p.48-49, 66-68. Cf.: POPPER, Karl. A Lógica da Pesquisa Científica. p.56.

³⁷ A teoria científica consiste em organizar e atribuir sentido à realidade observável. Para uma exposição didática sobre o ato de teorizar e suas relações com a prática e a abstração ver: PEREIRA, Otaviano. O que é teoria. São Paulo: Brasiliense, 1986. 92p. p.7-29.

³⁸ Cf.: KINCAID, Harold. *Philosophical Foundations of The Social Sciences*. p.50-51.

³⁹ BUCKLEY, Walter. *A sociologia e a moderna teoria dos sistemas*. p.64.

interações podem ser descritas em função de quantidades ou gradientes continuamente distribuídos, como na mecânica estatística.⁴⁰

Exemplos de complexidade organizada são bastante comuns: o organismo de um mamífero, a sociedade humana, os agregados ecológicos, as máquinas automáticas mais sofisticadas e outros. Com isso apresenta-se a ocasião para diferenciar o nível de organização característico das sociedades humanas das demais formas de complexidade organizada, o que requer a consideração dos diferentes tipos de modelos interpretativos empregados pelas ciências físicas, biológicas e sociais.

Os modelos da física são baseados em estados de equilíbrio⁴¹, ou seja, quando um sistema físico é isolado tende sempre a adquirir a configuração mais provável de seus elementos através de um processo que não é reversível sem a utilização de energia externa. Os modelos biológicos são baseados na regulação homeostática⁴², procuram manter um determinado modo de organização em meio a forças sempre adversas que tendem a destruí-los. Os modelos sócio-culturais são baseados no princípio da morfogênese, ou evolução adaptativa, são os que evoluem e se adaptam e que, ao se adaptar, dão início a novas adaptações e evoluções, nesse tipo de organização a mudança é inerente e necessária à continuidade do sistema.⁴³

A morfogênese distingue a sociedade humana de outros exemplos de complexidade organizada ao caracterizar a sua relação peculiar com a mudança que não se apresenta em nenhum sistema não cultural, a esse respeito Homans afirma que:

A sociedade não se limita a sobreviver; sobrevivendo, cria condições em que, em circunstâncias favoráveis, lhe permita sobreviver num novo nível. Se lhe derem meia oportunidade, ela progredirá sem a ajuda de ninguém. De que outra maneira poderemos explicar que de uma tribo surja uma civilização? (. . .)⁴⁴

Desta forma considera-se que a análise sistêmica das sociedades tem como foco a organização, ou seja, a forma como estão arranjos os componentes do sistema e as maneiras

⁴⁰ BUCKLEY, Walter. *A sociologia e a moderna teoria dos sistemas*. p.64-65.

⁴¹ Bertalanffy considera que verdadeiro equilíbrio somente ocorre em sistemas fechados pois, de acordo com a Segunda Lei da Termodinâmica um sistema fechado irá necessariamente atingir um estado de equilíbrio, caracterizado por máxima entropia e mínima energia livre. Cf. BERTALANFFY, Ludwig Von. *Perspectives on General System Theory*: Scientific-Philosophical Studies. New York: George Braziller, 1975. 183p. p. 127-128.

⁴² O termo homeostase refere-se a uma série de problemas envolvendo a existência e a manutenção de certas condições interiores como necessárias para a existência de organismos superiores. Cf. BERTALANFFY, Ludwig Von. *Perspectives on General System Theory*. p.110.

⁴³ BUCKLEY, Walter. *A sociologia e a moderna teoria dos sistemas*. p.67. Sobre a insuficiência das concepções de equilíbrio e homeostase para explicar a atividade cultural humana ver: BERTALANFFY, Ludwig Von. *Perspectives on General System Theory*. p.112.

⁴⁴ HOMANS, George. *The Human Group*. Nova York: Harcourt, Brace & World, Inc., 1950. p.272. *Apud*: BUCKLEY, Walter. *A sociologia e a moderna teoria dos sistemas*. p.60.

como se dão suas interações. As partes elementares do sistema, por si mesmas, ou tomadas isoladamente, são de pouca utilidade para a inteligibilidade do conjunto considerado em seu dinamismo. Portanto, interessa para estudo do sistema seu arranjo, suas interações e estrutura, seus limites discerníveis, as trocas que realiza com o meio em que está inserido e os processos que se realizam em seu interior e como esses processos influenciam suas relações com o meio.

A partir dessas considerações quanto à importância da consideração dos todos e da característica inerentemente elaboradora dos sistemas sócio-culturais constata-se que o ponto fraco da análise cartesiana é ignorar que o todo possui propriedades peculiares não redutíveis à soma das partes. Tal limitação decorre do fato do cartesianismo enfatizar como procedimento a redução do objeto de estudo a partes cada vez menores e mais elementares, com o objetivo de compreendê-las, para depois proceder pela ordem inversa, explicando o todo pela reunião das características de cada uma de suas partes.⁴⁵

Tal procedimento não funciona no caso de sistemas complexos como o sócio-cultural, pois o estado de um sistema desta natureza é definido mais pelas experiências que tenha enfrentado do que pelo seu hipotético estado inicial, daí que ignorar a organização total de um sistema complexo, que o caracteriza, impede que se faça algo mais que uma observação superficial sobre seu comportamento.⁴⁶

Desta forma, pode-se concluir que a análise de inspiração cartesiana é complementada pela análise de totalidades, pois os problemas sociais não são simplesmente resultado de caracteres individualizáveis, mas sim de estruturas sociais mais amplas.⁴⁷

Até aqui é apresentado um conceito de sistema como um conjunto organizado e irreduzível de elementos em interação causal, sujeito à mudança e relacionado com o meio. Este conceito é aperfeiçoado pela escolha das interações como suas unidades elementares e pela conseqüente ênfase atribuída à organização do todo. Finalmente, é exposto o conceito de morfogênese ou evolução adaptativa que identifica a característica fundamental dos sistemas socioculturais, o que possibilita uma aproximação com as ciências sociais.⁴⁸

⁴⁵ Para as regras da análise cartesiana ver: DESCARTES, René. Discurso do Método. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 102p. p.15-26.

⁴⁶ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.66.

⁴⁷ Cf.: KINCAID, Harold. *Philosophical Foundations of The Social Sciences*. p.XV-9.

⁴⁸ Sobre a noção de finalidade em um sistema ver p.43.

As idéias acima desenvolvidas de sistema, totalidade e morfogênese são pontos de partida para que se possa considerar as raízes e as influências da Teoria Geral dos Sistemas, formulada inicialmente por Ludwig Von Bertalanffy.

1.2 A Teoria Geral dos Sistemas

Teoria Geral dos Sistemas é uma perspectiva ou paradigma multidisciplinar que estuda os modelos, princípios e leis que são aplicáveis a sistemas em geral independentemente de sua espécie particular, da natureza de suas partes componentes e das relações ou forças existentes entre elas.⁴⁹

Esta perspectiva é criticada como sendo pseudocientífica e nada mais que uma reprovável tentativa de observar as coisas de modo holístico. Tais críticas são fruto de um equívoco resultante da diferença de significado existente entre a palavra alemã *theorie* e a palavra inglesa *theory*. Laszlo explica que:

‘*Theorie*’ (ou *lehre*), assim como *Wissenschaft*, possui um significado muito mais amplo em alemão do que as palavras inglesas mais próximas ‘teoria’ e ‘ciência’. *Wissenschaft* é qualquer corpo organizado de conhecimento, incluindo *Geisteswissenschaften*, termo que não seria considerado verdadeira ciência na acepção inglesa. E *Theorie* aplica-se a qualquer conjunto de conceitos sistematicamente apresentados, sejam eles empíricos, axiomáticos ou filosóficos.⁵⁰

Com isso torna-se mais claro que quando Bertalanffy lança a Teoria Geral de Sistemas (*Allgemeine Systemtheorie*) está propondo uma nova perspectiva, *i.e.* uma nova maneira de fazer ciência e não propondo uma teoria científica para sistemas em geral que tenha de ser provisória e refutável.⁵¹

Após o esclarecimento pode-se apresentar os objetivos da Teoria Geral de Sistemas que são: a) investigar as semelhanças entre conceitos, leis e modelos de várias áreas do conhecimento; b) propiciar intercâmbios proveitosos entre diversos campos do saber; c) apoiar o desenvolvimento de modelos teóricos adequados nos campos que deles necessitam; d) minimizar a duplicidade de esforço teórico nas diferentes frentes de pesquisa; e e) promover a unidade da ciência através do aperfeiçoamento da comunicação entre os especialistas de diversas áreas.⁵²

⁴⁹ LASZLO, Ervin. Forewords. In: BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. p.8-13. p.11.

⁵⁰ “Now ‘*Theorie*’ (or *Lehre*) just as *Wissenschaft*, has a much broader meaning in German than the closest English words ‘theory’ and ‘science’. A *Wissenschaft* is any organized body of knowledge, including the *Geisteswissenschaften*, which would not be considered true sciences in English usage. And *Theorie* applies to any systematically presented set of concepts, whether they are empirical, axiomatic, or philosophical.” (Tradução livre do autor). LASZLO, Ervin. Forewords. p.12.

⁵¹ LASZLO, Ervin. Forewords. p.12.

⁵² BERTALANFFY, Ludwig Von. The History and Status of General Systems Theory. In: KLIR, George J.

A seguir são apresentadas duas abordagens, a mecanicista e a orgânica, que precederam a formulação da Teoria Geral de Sistemas e ajudam a entender a evolução do estudo dos sistemas.

1.2.1 Abordagem mecanicista e abordagem organicista

Como geralmente ocorre, os conceitos desenvolvidos em determinado momento nas ciências exatas acabam influenciando a maneira como serão explicados o ser humano e a sociedade. No contexto dos avanços da Física e da Matemática no século XVII, alguns pensadores consideraram que a visão do universo que naquele momento se apresentava constituía um modelo de explicação aplicável à investigação social, tal modelo de explicação é denominado mecanicismo.

A abordagem mecanicista aplicada aos seres humanos consiste em considerá-los e às suas relações como engrenagens em funcionamento harmonioso e equilibrado, eventualmente perturbado por desarranjos que devem ser consertados.

Uma forma específica de mecanicismo é a Física Social que procura analisar as relações na sociedade em termos de atração e repulsão entre os seres humanos e observa os Estados como conjuntos opostos em equilíbrio, tal modelo prevalece sem maiores alterações até a primeira metade do século XIX.⁵³

Na segunda metade do século XIX, tal forma de pensar é resgatada com a mecânica racional de Pareto, que segundo Buckley:

(...) evitava os analogismos mais especiosos e utilizava tão-somente os princípios mecânicos mais gerais, que pareciam aplicar-se a fenômenos sociais nos níveis metodológico ou heurístico. Temos, assim, na base, o conceito de 'sistema', de elementos em mútuas inter-relações, que podem achar-se num estado de 'equilíbrio', de tal maneira que quaisquer alterações moderadas nos elementos ou em suas inter-relações, afastando-os da posição de equilíbrio, são contrabalançadas por alterações que tendem a restaurá-la.⁵⁴

Tal concepção é problemática porque considera a mudança como uma força rebelde ou invasora, uma perturbação no equilíbrio existente, sempre vista como alheia ao sistema, resultante de forças que, de acordo com a concepção paretiana, só podem vir de fora, uma vez que a tendência natural do sistema é o equilíbrio.

Para os adeptos dessa corrente o sistema social é sustentado por instituições, tradições e interesses. No entanto, tal abordagem ao partir desses pressupostos, falha, por confundir o

(Editor). Trends in General Systems Theory. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1972. 462p. p.29.

⁵³ O termo física social foi empregado por Hobbes (1588-1679), Spinoza (1632-1677), Saint-Simon (1760-1825), Comte (1798-1857). Cf. SCHWARTZENBERG, Roger-Gérard. Sociologia Política. p.16-17.

⁵⁴ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.25.

sistema como um todo com uma parte específica dele, identificando-o com aquela parte que momentaneamente detenha a maior parcela do poder político e econômico na sociedade.

É difícil explicar a mudança a partir dessas premissas, pois as mesmas levam a afirmar contraditoriamente que no seio do sistema social há uma tendência constante para o equilíbrio e que, ao mesmo tempo, tal tendência é sempre assediada, pois a natureza do equilíbrio é móvel, ou seja “as forças internas do sistema tendem para o equilíbrio mas, na realidade, podem acarretar mudança”.⁵⁵

A ênfase nos estados de equilíbrio é a principal deficiência da abordagem mecânica dos sistemas e é uma característica que permite distingui-la da Teoria Geral dos Sistemas que considera o fluxo contínuo de mudanças como inerente às totalidades organizadas.⁵⁶

Quanto à abordagem organicista, esta consiste em buscar na sociedade analogias com entidades e processos biológicos. A seguir é apresentada a abordagem organicista na forma como foi aplicada ao estudo da sociedade por Herbert Spencer (1820-1903).⁵⁷

Inspirado pelos progressos das ciências biológicas Spencer leva ao extremo a hipótese da continuidade entre a ordem biológica e a ordem social, considerando que a sociedade é um organismo integrado e coerente no qual cada parte exerce papéis bem definidos para o funcionamento do todo.⁵⁸

O modelo orgânico propicia duas formas de analogia, a organísmica e a orgânica. Por um lado, a analogia organísmica quando aplicada ao estudo da sociedade procura encontrar nesta as estruturas análogas do corpo humano tais como coração, cérebro, aparelho circulatório, entre outros órgãos e sistemas. Por outro lado, a analogia orgânica trabalha com a sociedade como uma coleção de organismos individuais. Entretanto, nota-se que ambas partem do princípio geral da mútua dependência das partes enquanto componentes, que é o que assemelha a sociedade a um organismo, ou sistema ecológico.⁵⁹

Desta forma o nível particular de organização biológica escolhido como base para modelo da sociedade determina se a sociedade é vista como predominantemente cooperativa

⁵⁵ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.27.

⁵⁶ Para considerações sobre a noção de fluxo na Teoria Geral de Sistemas ver: BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. p.127.

⁵⁷ Sobre as relações entre o modelo orgânico e o funcionalismo ver: REX, John. Problemas Fundamentais da Teoria Sociológica: Possibilidades de Aplicação de uma Metodologia Científica. Rio de Janeiro: Zahar, 1973. 226p. p.79-81.

⁵⁸ MATTELART, Armand; MATTELART, Michele. História das teorias da comunicação. São Paulo: Loyola, 1999. 220p. p.15-17.

⁵⁹ Deve-se ressaltar que os modelos orgânico e organísmico trabalham com regulação homeostática. BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.28-29.

ou basicamente conflitual. Se a sociedade for como um organismo, as suas partes cooperam e não competem na luta pela sobrevivência, mas se a sociedade for como um agregado ecológico, então é mais aplicável o modelo darwiniano-hobbesiano de luta competitiva. Spencer opta pela primeira alternativa.⁶⁰

Entretanto, ambas as analogias organicistas padecem da mesma falha: a idéia da existência de um ponto ideal de equilíbrio que precisa ser conservado para que o organismo ou agregado ecológico continue existindo. Esse defeito permanece na versão mais conhecida do modelo biológico: o funcionalismo, o qual deve muito de sua elaboração e divulgação a Talcott Parsons.⁶¹

O funcionalismo destaca a ordem, a cooperação e o consenso e utiliza a analogia organizacional para descrever uma sociedade em que há perfeita cooperação entre as partes, em que cada componente da mesma exerce sua função para a manutenção do todo e que opera dentro de limites estritos para manter-se viável. Para a concepção funcionalista, a manutenção dos equilíbrios necessários em uma sociedade é uma função de regulação homeostática.⁶² Assim “(. . .) para o parsoniano, o sistema social é quase sinônimo da parte dominante, institucionalizada, da estrutura social”.⁶³

Como visto, se o mecanicismo é marcado por sua ênfase nos estados de equilíbrio, o organicismo e particularmente o funcionalismo parsoniano podem ser caracterizados pela manutenção e busca de estabilidade em um sistema harmonioso. Ambos os modelos consideram a mudança como uma ameaça e não são adequados para a compreensão do dinamismo característico das sociedades humanas.

Tal inadequação evidencia a contribuição oferecida pela Teoria Geral de Sistemas a partir das noções de totalidade e morfogênese, conjugadas em um paradigma multidisciplinar. Entretanto, a perspectiva sistêmica de Bertalanffy também sofre críticas que são examinadas precedendo algumas considerações sobre as relações entre a abordagem sistêmica e as ciências sociais.

⁶⁰ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.30.

⁶¹ Para uma apreciação crítica do trabalho de Parsons ver: SOROKIN, Pitirim A. Novas Teorias Sociológicas. Porto Alegre: Globo, 1969. 608p. p.377-383.

⁶² Quanto à insuficiência do conceito de regulação homeostática para análise social, diz Buckley: “Ao lidar, porém, com o sistema sociocultural, saltamos para um novo nível de sistema e precisamos ainda de outro termo para expressar não só a característica mantenedora da estrutura, mas também a característica elaboradora da estrutura e a característica variável do sistema inerentemente instável, isto é, um conceito de morfogênese”. BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.33.

⁶³ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.34.

1.2.2 Críticas à Teoria Geral dos Sistemas

As críticas à Teoria Geral do Sistema podem ser agregadas em torno de três problemas: a) a perspectiva sistêmica foi vítima de suas próprias ambições pois, ao apresentar-se como uma nova forma de fazer ciência flexível e multidisciplinar acabou também por abrigar concepções vagas, irracionalistas e relativistas; b) os conceitos desenvolvidos no âmbito da abordagem são tão amplos que nada acrescentam à compreensão dos sistemas que se propõe a investigar; e c) a perspectiva é oriunda da biologia e da física e portanto seus conceitos e analogias são inaplicáveis à investigação de sistemas sociais.

O primeiro problema diz respeito a concepções vagas, que por sua imprecisão não contribuem para o entendimento dos objetos de que tratam, refere-se também a posições irracionalistas, que negam a possibilidade de existência de conhecimento objetivo sobre a realidade, e refere-se finalmente a posturas relativistas, que afirmam que qualquer compreensão é possível. Tais posicionamentos não contribuem para o aperfeiçoamento da abordagem e revelam a necessidade de reforçar os critérios de cientificidade no interior da Teoria Geral de Sistemas que em seu desenvolvimento não enfatizou precisão, objetividade e falseabilidade como padrões para avaliação e crítica de suas aplicações concretas.⁶⁴

O segundo problema questiona acerca da excessiva amplitude da abordagem, isto é, se todo sistema é definido arbitrariamente, o que é que impede de se considerar que tudo está conectado com qualquer coisa, formando um enorme sistema em que tudo cabe? Na verdade, não há nada que impeça que isso seja feito, mas deve-se considerar também que não há nenhuma razão para fazê-lo. A arbitrariedade na identificação de um sistema é limitada por dois critérios: a) a possibilidade de gerar consequências úteis do ponto de vista teórico; e b) o atendimento a um critério que permita construir um sistema operacional, cujas variáveis possam, ao menos em tese, ser testadas.⁶⁵

O terceiro problema questiona a adequação de empregar uma abordagem originária da biologia, da física e da matemática ao estudo de problemas relativos à organização humana. O problema é determinar até que ponto objetos tão qualitativamente diferentes podem ser descritos e explicados a partir de conceitos similares. Não há problema em aproveitar semelhanças, desde que se esteja alerta para o fato de que analogias podem bem ser

⁶⁴ Cf.: BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. p.168.

⁶⁵ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.58.

interessantes, mas não são provas, e que cada campo do conhecimento tem suas especificidades que visões abrangentes não tem como esgotar.⁶⁶

As questões apresentadas permitem refletir sobre as limitações da Teoria Geral de Sistemas no que se refere à cientificidade, arbitrariedade e adequação ao estudo de sistemas sócio-culturais. Este último assunto é mais desenvolvido abaixo, aproveitando alguns dos conceitos de Talcott Parsons.

A sociologia trata do comportamento social humano, observando as formas que as interações assumem, os elementos que as condicionam e o modo pelo qual elas se modificam.⁶⁷ Talcott Parsons define comportamento como a relação entre um ator e uma situação, cujos elementos principais são outros atores.⁶⁸ Desta definição decorre a sua afirmação de que os sistemas sociais são “sistemas de interação que incluem uma pluralidade de atores individuais orientados para uma situação e um sistema de símbolos culturais geralmente aceitos”.⁶⁹

Considerando as relações entre indivíduo e sociedade, um engano possível é identificar o indivíduo como a unidade básica da sociedade. Apesar dessa noção ser a mais familiar ao senso comum, é necessário compreender que, analiticamente, o sistema social é composto pelos diversos papéis que os seres humanos podem nele exercer. São os papéis exercidos que irão estruturar os diversos sistemas sociais nos quais o indivíduo físico participa. Pode-se conceituar papel como a participação organizada culturalmente em um certo sistema social, que se adapta continuamente ao desenvolvimento da interação.⁷⁰

Pelo indivíduo em si não é possível distinguir entre os diferentes sistemas sociais. Se as diversas facetas do comportamento humano não são passíveis de decomposição analítica, a única distinção que pode ser efetuada entre sistemas humanos é quanto ao número de seres neles incluídos.

⁶⁶ Cf.: BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. p.157.

⁶⁷ PARSONS, Talcott. O conceito de sistema social. In: CARDOSO, Fernando Henrique; IANNI, Octavio. Homem e Sociedade. Leituras básicas de sociologia geral. 11.ed. São Paulo: Editora Nacional, 1977. 317p. p.47-55.

⁶⁸ PARSONS, Talcott. O conceito de sistema social. p.49. Ver também: PARSONS, Talcott. Os componentes dos sistemas sociais. In: CARDOSO, Fernando Henrique; IANNI, Octavio. Homem e Sociedade. Leituras básicas de sociologia geral. 11.ed. São Paulo: Editora Nacional, 1977. 317p. p.56-59.

⁶⁹ PARSONS, Talcott. Os componentes dos sistemas sociais. p.58.

⁷⁰ PARSONS, Talcott. O conceito de sistema social. p.51. Ver também: PARSONS, Talcott. Sociedades: Perspectivas Evolutivas e Comparativas. São Paulo: Pioneira, 1969. 191p. p.18.

No entanto, é facilmente perceptível que cada ser humano está engajado em diversos sistemas sociais podendo ser observado quanto à sua atuação política, quanto à sua participação em grupos religiosos, quanto ao seu envolvimento em seu grupo familiar.

Dependendo do tipo de interação que interesse analisar pode-se tomar do indivíduo integral certos aspectos específicos e limitados de seu comportamento como objeto de estudo. Dessa forma, cada modalidade de participação humana corresponde a um papel e os papéis constituem os componentes fundamentais dos sistemas sociais.

Outro engano possível é igualar sistema social e sociedade. Qualquer conjunto de interações entre indivíduos pode constituir um sistema social, mas tais conjuntos de interações não correspondem sempre a uma sociedade.⁷¹

Sociedade é um conceito inclusivo, que incorpora todos os outros sistemas sociais. Sob esse aspecto, ele se refere a uma massa indiferenciada de indivíduos e interações. A partir do instante em que se procura entender essa massa indiferenciada começa o processo de organizá-la e classificá-la. Ao fazer isso surgem diferentes sistemas analíticos envolvendo aspectos diversos do comportamento humano. Note-se que os mesmos indivíduos biológicos desempenham diferentes papéis sociais, e esses papéis são incluídos, para fins de análise, em diferentes sistemas sociais.⁷²

É ainda possível selecionar diferentes conjuntos de elementos para estudo do mesmo fenômeno empírico. Como a identificação de um sistema é feita sempre por um critério arbitrário, a depender do posicionamento e das premissas teóricas do pesquisador, esse critério varia em sua definição de um estudioso para outro, e todos esses critérios de análise e construção só podem ser cientificamente avaliados a partir da observação daquilo que permitem explicar. Conforme Easton:

Em termos lógicos, podemos incluir em um sistema político qualquer conjunto de ações; em termos mais substantivos, tendo em vista os objetivos de pesquisa da vida política, estamos limitados por nossas concepções do que é significativo e relevante para a compreensão do comportamento político das pessoas.⁷³

Desta forma, ao estudar a sociedade são organizados sistemas analíticos a partir dos quais determinadas relações podem ser estudadas. Tais sistemas podem ser conceituados como totalidades morfogenéticas, que podem ser proveitosamente investigadas a partir da perspectiva da Teoria Geral de Sistemas.

⁷¹ Cf. PARSONS, Talcott. O conceito de sistema social. p.50.

⁷² EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.66-67.

⁷³ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.59.

Afunilando essa perspectiva, e procurando aproveitar a lição das críticas dirigidas ao paradigma de Bertalanffy, é exposta a seguir a Cibernética que oferece um grau de especificidade conceitual mais adequado para o desenvolvimento do modelo apresentado nesta dissertação.

1.3 A Cibernética

Inicialmente pode-se dizer que Cibernética é a arte de governar ou o estudo dos processos de direção e regulação com vistas à obtenção de um certo desempenho.⁷⁴

Tal conceito apresenta dois estágios de formulação sendo que o segundo amplia o alcance do primeiro. A concepção lançada por Norbert Wiener em 1948 é denominada de cibernética de primeira ordem, caracterizada por orientação interdisciplinar, foco em sistemas de controle⁷⁵, em *feedback* negativo e na construção de máquinas inteligentes. A concepção apresentada por Heinz von Foerster em 1970 é chamada de cibernética de segunda ordem e integra o observador ao sistema, focalizando sistemas vivos, morfogênese e *feedback* positivo.⁷⁶

Feedback é o processo pelo qual parte do que é produzido pelas atividades do sistema é reinserido nele sob a forma de informação sobre seu desempenho efetivo. Quando o *feedback* é negativo a informação é usada para reduzir desvios e perturbações no desempenho do sistema. Quando o *feedback* é positivo a informação é utilizada para ampliar os desvios e perturbações.⁷⁷

Introduzido o conceito de Cibernética chega o momento de apresentar um breve relato sobre os eventos que antecedem e explicam a formulação desta abordagem.

De fins do século XVII até fins do século XIX a perspectiva científica dominante esteve fortemente escorada no paradigma newtoniano. A física desenvolvida por Isaac Newton (1643-1727) retrata um universo que funciona tal qual um relógio, segundo leis de

⁷⁴ Ao longo deste item serão incluídas no conceito as idéias de que o desempenho visado é provável e não certo e que ele é perseguido a partir de trocas de informação com o meio, com isso é enriquecido o conceito inicial de Ashby. Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. London: Chapman & Hall Ltd., 1956. 295p. Disponível em: <<http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2002. p.1. Ver também: EPSTEIN, Isaac. Cibernética. São Paulo: Ática, 1986. 88p. p.10.

⁷⁵ Controle é a capacidade de influenciar no comportamento de um sistema com vistas a conservá-lo dentro de certos padrões. Ver p.95.

⁷⁶ GHOSAL, A. Second order cybernetics – implications in real life. Kybernetes. Gwynedd (United Kingdom), v.28, n.4, p.377-384, 1999. Disponível em: <<http://emeraldinsight.com/kyb.htm>>. Acesso em 20 abr.2002. p.377-378.

⁷⁷ O conceito de *feedback* é melhor trabalhado no item 1.4.2, p.37-38. Para essa primeira menção ao conceito de *feedback* ver: WATZLAWICK, Paul; BEAVIN, Janet Helmick; JACKSON, Don D. Pragmática da Comunicação Humana. São Paulo: Cultrix, 1993. 263p. p.27.

causalidade estritas e imutáveis. Nessa perspectiva do universo não há lugar para o acaso, todos os acontecimentos seguem leis causais perfeitas e precisas e o grande desafio da física é determinar quais são estas leis.⁷⁸

A mudança do paradigma newtoniano está diretamente relacionada à evolução das explicações sociológicas e duas grandes influências se apresentaram a partir de meados do século XIX: o modelo de processo e a idéia de contingência aplicada aos fenômenos físicos.

O modelo de processo teve como primeira manifestação o materialismo histórico.⁷⁹ Dito modelo considera que as sociedades e grupos humanos mudam continuamente suas estruturas, portanto, toda acomodação é temporária e o estado natural do mundo cultural é a mudança e seu processamento. “O foco do processo, portanto, são as ações e interações dos componentes de um sistema em evolução, de tal maneira que surgem, persistem, dissolvem-se ou se alteram graus variáveis de estruturação”.⁸⁰

Representativa dessa escola de pensamento é a concepção de história elaborada por Marx e Engels, oposta à idéia de equilíbrio mecânico ou biológico. Na visão de processo, mais importante do que a estrutura que a sociedade possa apresentar em um dado momento, é a compreensão de como as relações nela presentes estão evoluindo, à medida que homens e grupos se comunicam, se influenciam e agem.⁸¹

Na mesma época, aproximadamente, na física, a perspectiva newtoniana começa a ser enriquecida a partir dos estudos independentes de Boltzmann (1844-1906)⁸² na Alemanha e de Gibbs (1839-1903)⁸³ nos Estados Unidos. Estes pesquisadores procuram introduzir na física o

⁷⁸ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.9. Newton lançou as bases do cálculo integral e diferencial e seus trabalhos sobre ótica e gravitação fizeram dele um dos maiores cientistas de todos os tempos. Cf.: TURNBULL WWW SERVER. School of Mathematical and Computational Sciences. University of St Andrews. Sir Isaac Newton. Disponível em <<http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/history/Mathematicians/Newton.html>>. Acesso em 16 ago.2002.

⁷⁹ “Talvez os primeiros nomes em que pensamos no contexto de uma perspectiva dessa natureza sejam os de Marx e Engels, com a sua concepção de história como processo dialético, pelo qual novas estruturas emergem de condições imanentes em estruturas anteriores”. Cf.: BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.38.

⁸⁰ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.37.

⁸¹ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.37-44. Sobre Marx, Engels e o materialismo histórico ver: SCHWARTZENBERG, Roger-Gérard. Sociologia Política. p.71-80.

⁸² O físico austríaco Ludwig Boltzmann (1844-1906) tornou-se famoso pela sua invenção da mecânica estatística, desenvolvida independentemente do trabalho de Willard Gibbs. Suas teorias conectaram as propriedades e o comportamento de átomos e moléculas com as propriedades em larga escala das substâncias das quais são componentes. Cf.: UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Departamento de Física. O Movimento Browniano. Disponível em: <<http://www.fisica.ufc.br/brown/brown.htm>>. Acesso em 5 jan. 2002.

⁸³ Josiah Willard Gibbs (1839-1903), um dos pais da mecânica estatística, que propiciou a estrutura matemática para o desenvolvimento da teoria quântica e para as teorias de Maxwell. Cf.: TURNBULL WWW SERVER. School of Mathematical and Computational Sciences. University of St Andrews. Josiah Willard Gibbs. Disponível em <<http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/history/Mathematicians/Gibbs.html>>. Acesso em 10 fev.2002.

tratamento estatístico das probabilidades,⁸⁴ aplicando-o a uma ampla gama de problemas. Com eles a estatística passa a ser empregada na física⁸⁵ não mais como uma ferramenta para análise de determinadas situações muito específicas, mas como uma forma de abordagem abrangente, e que essencialmente parte do reconhecimento da existência da contingência nos fenômenos físicos.⁸⁶ A estes efeitos Wiener recorda que:

Nenhuma medição física é jamais precisa; e o que tenhamos a dizer acerca de uma máquina ou de outro sistema mecânico qualquer concerne não àquilo que devemos esperar quando as posições e movimentos iniciais sejam dados com absoluta precisão (o que jamais ocorre), mas o que devemos esperar quando eles são dados com a precisão alcançável. Isso significa apenas que conhecemos, não as condições iniciais completas, mas algo acerca de sua distribuição.⁸⁷

Esse tipo de afirmação causa, no início do século XX, grandes alterações no campo da ciência. Reflexo das mudanças é o debate travado entre defensores de duas concepções muito diferentes do universo: determinismo e contingência. A grande questão do debate é quanto ao lugar do acaso na explicação do universo e das limitações para a noção de causalidade. O debate, travado em torno do princípio da incerteza, dividiu cientistas e filósofos.⁸⁸

Um dos grandes problemas enfrentados por Gibbs e Boltzmann foi o de não possuir as ferramentas matemáticas adequadas para lidar com suas idéias. Tais estudos, no entanto, estavam sendo desenvolvidos quase simultaneamente, em Paris, pelos matemáticos Borel (1871-1956) e Lebesgue (1875-1941), que aperfeiçoaram o cálculo integral.⁸⁹

A abordagem probabilística e o ferramental desenvolvido pelos professores na França só são reunidos em 1920, pelo próprio Norbert Wiener, em estudos sobre o movimento browniano,⁹⁰ que pela primeira vez aplicam a teoria da integração a um problema específico de física.⁹¹

⁸⁴ A teoria das probabilidades (probability theory) estuda as possíveis consequências de eventos dados juntamente com as suas possibilidades relativas de ocorrência e de distribuição final de elementos. Cf.: TURNBULL WWW SERVER. School of Mathematical and Computational Sciences. University of St Andrews. Probability Theory. Disponível em <http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/history/Glossary/probability_theory.html>. Acesso em 10 fev.2002.

⁸⁵ Uma das primeiras aplicações foi a mecânica estatística (statistical mechanics), a qual modela um sistema em termos do comportamento médio do grande número de átomos e moléculas que o integram. TURNBULL WWW SERVER. School of Mathematical and Computational Sciences. University of St Andrews. Statistical Mechanics. Disponível em <http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/history/Glossary/statistical_mechanics.html>. Acesso em 10 fev.2002.

⁸⁶ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.10.

⁸⁷ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.10.

⁸⁸ HAWKING, Stephen. O universo numa casca de noz. São Paulo: Arx, 2001. p.79.

⁸⁹ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.11.

⁹⁰ O nome movimento browniano homenageia o botânico escocês Robert Brown. Em 1828, este cientista publicou um artigo na revista científica inglesa Philosophical Magazine, com o título "Uma breve descrição de observações microscópicas efetuadas nos meses de Junho, Julho e Agosto de 1827 sobre partículas contidas no pólen de plantas". Nesse trabalho Brown descreveu movimento irregular executado por grãos de pólen

É nisso essencialmente que consiste a superação do paradigma newtoniano, ou seja, na incorporação do acaso como parte da física, reconhecendo que, mesmo na natureza, o determinismo não é completo, e que não há uma perfeita e cerrada correspondência, ou nexos, entre causas e efeitos.⁹²

Wiener situa Gibbs, Boltzmann, Borel e Lebesgue como pensadores muito próximos da tradição de Santo Agostinho, pela sua admissão da existência, tanto na natureza física, quanto na humana, de um certo grau de inacabamento, de uma lacuna além das possibilidades das certezas humanas.⁹³

É no contexto desse percurso teórico que se pode situar o surgimento da Cibernética que é apresentado agora de modo mais detalhado. Com efeito, em sua proposta original a Cibernética trata de regulação e controle no animal e na máquina e é formulada por Norbert Wiener no livro de mesmo nome lançado em 1948 que apresenta o conceito de *feedback* e analogias entre seres humanos e máquinas.⁹⁴ Wiener explica que:

suspensos em água. Tal observação suscitou a questão sobre o incessante e aparentemente inexplicável movimento desses grãos. Brown pensou que esse movimento fosse causado por algum minúsculo ser vivo morando dentro do grão. Mas, não demorou para que ele observasse o mesmo tipo de comportamento em partículas de cinza e poeira flutuando em água. Finalmente, essa explicação biológica foi descartada por uma razão definitiva. Brown encontrou uma amostra de quartzo que tinha bolhas internas contendo água em que flutuavam pequenas partículas de poeira, exibindo o mesmo movimento desordenado dos grãos de pólen. Como era evidente que essas partículas estavam encerradas nas bolhas do quartzo por milhões de anos, não poderia haver nada vivo dentro delas. Foram aventadas diversas explicações para o movimento, até que se cogitou que ele pudesse ser causado pela movimentação desordenada das moléculas do líquido em que as partículas estavam em suspensão. Tal hipótese fez com que o movimento browniano se tornasse o último capítulo da disputa, travada ao longo do século XIX, sobre a existência dos átomos e moléculas. A explicação completa sobre o movimento foi formulada em 1905, pelo até então desconhecido Albert Einstein, em artigo intitulado "Sobre o movimento de partículas suspensas em um fluido em repouso". Os resultados obtidos levaram Einstein a concluir que, quanto menores são as moléculas do fluido, menor é o movimento das partículas em suspensão. Daí que, se o fluido não for feito de moléculas, as partículas brownianas não se movem, portanto, a observação de que elas se movem é uma evidência da existência das moléculas. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Departamento de Física. O Movimento Browniano. Disponível em: <<http://www.fisica.ufc.br/brown/brown.htm>>. Acesso em 5 jan. 2002.

⁹¹ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.11-12. O problema em questão era o da trajetória browniana, o qual só poderia ser resolvido mediante métodos probabilísticos e utilização de sofisticadas ferramentas matemáticas. Em 1920 Wiener provou que a trajetória browniana tem comprimento infinito entre dois pontos quaisquer. O caminho traçado pela partícula é tão imprevisível que, se o observador aguardar por um tempo suficientemente longo, ela percorreria todo o plano, sem deixar de passar por nenhum ponto. Tecnicamente se diz que, contrariando as aparências, o caminho percorrido pela partícula browniana não é uma linha, mas uma superfície. UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Departamento de Física. O Movimento Browniano. Disponível em: <<http://www.fisica.ufc.br/brown/brown.htm>>. Acesso em 5 jan. 2002.

⁹² WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.9-10.

⁹³ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.13.

⁹⁴ WIENER, Norbert. Cybernetics: or Control and Communication in the Animal and the Machine. Cambridge (MA): MIT Press, 1948. Sobre a recepção da obra de Wiener pelos cientistas sociais ver: GEYER, Felix. Norbert Wiener and the Social Sciences. Kybernetes. Gwynedd (United Kingdom), v.23, n.6/7, p.46-61, 1994. Disponível em: <<http://emeraldinsight.com/kyb.htm>>. Acesso em 20 abr.2002. p.53.

Desde o fim da Segunda Guerra Mundial, venho trabalhando nas muitas ramificações da teoria das mensagens. Além da teoria da transmissão de mensagens da engenharia elétrica, há um campo mais vasto que inclui não apenas o estudo da linguagem mas também o estudo das mensagens como meios de dirigir a maquinaria e a sociedade, o desenvolvimento de máquinas computadoras e outros autômatos que tais, certas reflexões acerca da psicologia e do sistema nervoso, e uma nova teoria conjuntural do método científico. Esta mais vasta teoria das mensagens é uma teoria probabilística (. . .).⁹⁵

Como visto, a Cibernética consiste em uma ampliação da Teoria Matemática da Comunicação desenvolvida por Claude Shannon na década de 1940 e que parte da consideração da comunicação como uma cadeia de componentes, a saber: a) a fonte produtora da mensagem; b) o transmissor que atua sobre a mensagem transformando-a num sinal suscetível de ser transportado pelo canal; c) o canal que é o meio usado para transportar a mensagem do transmissor ao receptor; d) o decodificador ou receptor que reconstrói a mensagem a partir dos sinais; e e) a destinação que é a pessoa ou coisa para qual a mensagem é transmitida.⁹⁶

Em 1950 é lançado o volume: “Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos”, no qual Wiener apresenta sua abordagem ao público não conhecedor de matemática.⁹⁷

A partir do desenvolvimento da Cibernética, começam a ser estudados os limites da comunicação na sociedade e entre os indivíduos, considerando como fator cada vez mais importante a máquina.

A comunicação, ou troca de informação, é o modo pelo qual o ser humano percebe o mundo em que está inserido e interage com ele produzindo determinados efeitos que são novamente percebidas e empregadas pelo indivíduo para reorientar o seu curso de ação. Nesse processo contínuo a informação nova está sempre se combinando com a informação antiga modificando as reações futuras em busca de conduzir e regular as ações humanas. Conforme ensina Wiener:

Informação é termo que designa o conteúdo daquilo que permutamos com o mundo exterior ao ajustar-nos a ele, e que faz com que nosso ajustamento seja nele percebido. O processo de receber e utilizar informação é o processo de nosso ajuste às contingências do meio ambiente e de nosso efetivo viver nesse meio ambiente.⁹⁸

⁹⁵ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade. p.15.

⁹⁶ Cf.: SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. The Bell System Technical Journal. v.27, p.379-423, 623-656, jul., out. 1948. Disponível em: <<http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/paper.html>>. Acesso em 27 maio.2002. p.2. Para uma apresentação didática do pensamento de Shannon ver: EPSTEIN, Isaac. Teoria da Informação. 2.ed. São Paulo: Ática, 1988. 77p.

⁹⁷ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. São Paulo: Cultrix, 1993. 190p.

⁹⁸ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade. p.17-18.

Depois deste percurso pode-se definir mais acuradamente a Cibernética como o estudo dos processos de direção e regulação de atividades tendo em vista um desempenho provável a partir da troca de informações com o meio. Esta noção permite articular os conceitos anteriores com as noções cibernéticas mais específicas de caixa preta, isomorfismo, homomorfismo e persistência, que são apresentadas no item a seguir.

1.3.1 Caixa Preta, isomorfismo e homomorfismo

Caixa preta é um artefato cujo interior não é conhecido e que possui entradas, a partir das quais pode ser submetido a diferentes estímulos, e saídas, através das quais é possível medir de alguma forma as alterações em seu comportamento.⁹⁹

O termo vem da engenharia elétrica e encontrou larga aplicação. Praticamente tudo o que se pesquisa pode ser encarado como um conjunto do qual não se domina inteiramente o funcionamento, seja porque não pode ser desmontado, seja porque é complexo demais para que possa ser considerado integralmente de uma única vez.¹⁰⁰

A teoria da caixa preta está interessada em investigar como funciona, e não de que partes a caixa é feita. Por isso a sua ênfase é na delimitação das entradas e saídas, isto é, nos terminais em que são inseridos os estímulos e nos medidores que permitem acompanhar as alterações.¹⁰¹

Ao iniciar sua investigação o pesquisador aciona os canais de entrada da máquina e atenta para as respostas que são produzidas, a partir dessas respostas o pesquisador está apto a verificar novas relações de ação e reação. Convém perceber que o que ocorre é um acoplamento entre o pesquisador e a caixa, passando ambos a funcionar como um sistema com *feedback*, no qual a ação do cientista aciona os terminais de entrada da caixa preta, que por sua vez, ao responder, aciona os mecanismos receptores do pesquisador, numa relação recíproca de estímulo e resposta. Uma conclusão que se pode tirar desse processo é que sempre que houver um novo pesquisador diante da mesma caixa, ou o mesmo diante de um problema diferente, há um novo sistema de pesquisa.¹⁰²

A definição de entradas e saídas está diretamente relacionada com a construção de um sistema de pesquisa que funcione, que seja definido e reproduzível. Os objetos e relações no

⁹⁹ Para maior detalhamento sobre o conceito e suas aplicações ver: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.86-117.

¹⁰⁰ Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.86, 109-110.

¹⁰¹ Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.1, 11.

¹⁰² Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.87-88.

estado em que se apresentam à percepção humana apresentam inúmeras entradas e saídas possíveis. Uma investigação ordenada requer a definição e delimitação dos *inputs* a serem empregados e dos *outputs* a serem considerados.¹⁰³

O primeiro passo para a investigação da caixa preta é a compilação das respostas fornecidas aos diversos estímulos ao longo de um certo período de tempo, a seqüência de informações assim organizada chama-se protocolo.¹⁰⁴

Obtido o protocolo torna-se possível observar se o sistema em investigação apresenta regularidades em seu comportamento. Se o sistema é regular diz-se que ele é análogo a uma máquina e que é determinado. A essência da pesquisa sobre a caixa consiste em descobrir padrões de comportamento, a partir dos quais seu funcionamento torna-se previsível.¹⁰⁵

A análise do protocolo pode também revelar o contrário, que o sistema não é determinado, apresentando estados irreversíveis, que uma vez ultrapassados, não mais se apresentam. Um estado que não pode mais ser alcançado ou reproduzido, independentemente das operações que se processe na caixa, é denominado estado inacessível. Outra modalidade de indeterminação ocorre quando, embora os estados se repitam, não é possível estabelecer qual é o resultado a partir de um estímulo específico.¹⁰⁶

A investigação cibernética requer que se trabalhe com sistemas, ou partes de sistemas, cujos estados sejam regulares e acessíveis. Se o sistema não é determinado, não sendo possível, a partir do protocolo, predizer seu comportamento dado um certo *input*, existem três procedimentos possíveis: a) alterar o conjunto de *inputs* e *outputs*, levando mais variáveis em conta e com isso procurando tornar o sistema determinado; b) deixar de lado a busca por determinação estrita e passar a trabalhar com determinação estatística, utilizando médias, probabilidades, e considerando protocolos mais extensos; ou c) empregar as noções mais gerais da Cibernética para delimitar conjuntos determinados, simples de manipular, que empregarão pouca ou nenhuma técnica, sendo menos fiéis e generalizáveis, mas ainda assim capazes de gerar conclusões plausíveis e sujeitar-se a posterior desenvolvimento.¹⁰⁷

¹⁰³ ASHBY, W. Ross. *An introduction to cybernetics*. p.87

¹⁰⁴ Para o conceito de protocolo ver: ASHBY, W. Ross. *An introduction to cybernetics*. p.88-89.

¹⁰⁵ Cf.: ASHBY, W. Ross. *An introduction to cybernetics*. p.91.

¹⁰⁶ Cf.: ASHBY, W. Ross. *An introduction to cybernetics*. p.92.

¹⁰⁷ Para os dois primeiros ver: ASHBY, W. Ross. *An introduction to cybernetics*. p.91. Para o terceiro ver: MANSOUR, M. System concept modelling in human systems. *Kybernetes*. Gwynedd, United Kingdom. v.30, n.9/10, p.1152-1154, 2001. Disponível em <<http://www.emeraldinsight.com/kyb.htm>>. Acesso em: 7 abr. 2002.

Isomorfismo é a relação existente entre dois conjuntos que podem ser representados da mesma maneira. É o tipo de relação existente entre os elementos de uma fotografia e os elementos de seu negativo. As relações entre as partes da fotografia são iguais às relações correspondentes entre as partes do negativo. Se houver um deslocamento entre o objeto e sua representação isomórfica, ou entre a representação e o objeto, as relações entre os diversos componentes de ambos permanecem inalteradas.¹⁰⁸

Por outro lado, relações de isomorfismo existem entre uma região e seu mapa, entre o arremesso de um projétil e sua representação matemática, ou entre quaisquer mecanismos cujos componentes sejam bastante diversos, mas cujas relações entre os mesmos sejam iguais.

Cada conjunto de relações têm características próprias e dificuldades ou facilidades peculiares. Nesse sentido, o valor prático dos isomorfismos é que eles permitem, diante de um obstáculo, deslocar-se do objeto em que este se encontra, para um objeto isomórfico no qual a dificuldade possa ser solucionada com maior facilidade. Por exemplo, uma máquina precisa ser testada, mas ainda não foi construída, existe no entanto uma representação isomórfica da mesma na forma de uma equação matemática ou de um programa de computador, utilizando-os o experimentador pode fazer os testes que desejar e que de outra forma seriam mais difíceis. Frequentemente, e é por isso que elas são utilizadas, as representações isomórficas são mais convenientes que a realidade.¹⁰⁹

Um sistema isomórfico também pode ser denominado de computador, ou processador, analógico, e não se está aqui fazendo referência exclusiva a *chips* e coisas do gênero. Um processador analógico pode ser um mapa rodoviário, mais fácil de verificar do que checar *in loco* todas as encruzilhadas e caminhos possíveis para chegar a um certo destino, trabalho, aliás, que é propósito do mapa evitar.¹¹⁰

Outros atalhos também são possíveis a partir da construção de modelos isomórficos. Sempre que a representação for precisa ela poderá fornecer atalhos que permitem ao pesquisador alcançar com maior rapidez ou facilidade o destino que está buscando, ou superar dificuldades presentes em um modelo com a ajuda de uma representação isomórfica.

Entretanto, cabe ressaltar que as relações entre modelos isomórficos oferecem sugestões de similaridades entre comportamentos, mas não constituem provas que permitam

¹⁰⁸ Para maiores detalhes sobre máquinas isomórficas ver: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.94-96.

¹⁰⁹ Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.96.

¹¹⁰ Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.96.

fundamentar leis explicativas. Cada campo de pesquisa é dotado de especificidades e a prova de suas leis deve ser feita de acordo com elas.¹¹¹

Antes de definir homomorfismo, alguns termos com seus respectivos conceitos devem ser sucintamente apresentados, tais como: transformação, estado, máquina, transformação fechada, transformação para valores singulares. Uma transformação é uma mudança de um estado para outro. Denomina-se estado de um sistema qualquer condição bem definida que possa ser reconhecida se acontecer de novo. Uma máquina pode ser definida como um conjunto de elementos que podem ser representados por uma transformação fechada para valores singulares. Chama-se de transformação fechada aquela em que todos os elementos do novo estado já existiam no estado anterior e de transformação para valores singulares aquela em que cada elemento ao mudar varia para um único elemento determinado.¹¹²

Mas o que quer dizer tudo isso, afinal? Um exemplo pode auxiliar na compreensão. A mudança de tonalidade da pele devido ao efeito da incidência dos raios solares durante o período de uma hora é uma transformação. Apenas para ilustrar os conceitos, admita-se que existam quatro estados nessa transformação, o estado existente antes dos efeitos dos raios solares, aquele existente com 15 minutos de exposição, o existente após 45 minutos e, finalmente, o estado após uma hora de exposição aos raios solares. Pode-se chamar esses estados de *a*, *b*, *c* e *d*.¹¹³

Cada estado se sucede, seguindo a seguinte representação:

M:

<i>a</i> ?	<i>b</i> ?	<i>c</i> ?	<i>d</i> ?	<i>a</i>
------------	------------	------------	------------	----------

A transformação é fechada e singular. Fechada porque todos os estados possíveis já existem na representação e singular porque cada estado na transformação dá origem a um único outro estado. Logo, a representação acima é uma máquina. Outra característica dessa máquina é que suas transformações são do tipo um para um, ou seja, cada estado muda para um estado diferente. Pode-se ainda acrescentar que em seu funcionamento a máquina passa repetidamente por todos os estados.

Observe-se agora a seguinte máquina (transformação fechada e singular):

¹¹¹ Cf. ASHBY, W. Ross. *An introduction to cybernetics*. p.4.

¹¹² Para uma explicação mais detalhada dos conceitos apresentados, incluindo exemplos e exercícios ver: ASHBY, W. Ross. *An introduction to cybernetics*. p.9-16.

¹¹³ A explicação a seguir foi elaborada pelo autor e consiste em uma adaptação dos conceitos apresentados por Ashby para os propósitos desta investigação, para comparação ver: ASHBY, W. Ross. *An introduction to cybernetics*. p.1-41.

N: $\boxed{a? \ b? \ c? \ d}$

Nela ocorre uma transformação de vários para um, na qual os estados b e d convergem para o estado c , tal convergência indica que ao funcionar a máquina tende a estabilizar-se no estado c , isto é, a repeti-lo continuamente. Esse tipo de transformação pode ser exemplificado por um hipotético sistema no qual água fervendo (a) se transforma em vapor (b), atravessa um tubo em espiral, no qual se condensa (c), gotejando sobre uma superfície na qual pedras de gelo (d) derretem. Não é uma máquina inteiramente inútil, se servir para esclarecer alguns conceitos.

Finalmente, diz-se que há homomorfismo quando uma máquina mais complexa, mediante uma transformação de vários para um, pode ser reduzida a uma forma que é isomórfica de uma máquina mais simples.¹¹⁴

Voltando aos exemplos, imagine-se uma máquina X constituída pela posição do sol durante o correr de um dia e composta por 24 estados, um para cada hora:

X: $\boxed{6? \ 7? \ 8? \ \dots? \ 17? \ 18? \ 19? \ \dots? \ 6}$

Imagine-se agora uma máquina Y mais simples, composta por um interruptor conectado a uma lâmpada, com dois estados: lâmpada acesa e lâmpada apagada.

Y: $\boxed{acesa? \ apagada}$

A seta dupla indica que os estados se sucedem quando o interruptor é acionado.

Se a máquina X for submetida a uma transformação de vários para um, de tal modo que todos os estados entre 6 e 17 passem a significar *claro* e todos os estados entre 18 e 5 passem a significar *escuro*, ela poderá ser reduzida à forma:

Z: $\boxed{claro? \ escuro}$

Z é uma máquina isomórfica de Y. Sendo Z uma representação simplificada de X, obtida através de uma transformação do tipo vários para um, pode-se afirmar que há homomorfismo entre X e Y. O caso é banal e redundante? Mas não é necessário mais do que isso para explicar o princípio de funcionamento dos sensores nos postes de iluminação pública.

Isomorfismo é um conceito que define igualdade em sentido estrito, nesse sentido, duas caixas pretas são iguais quando, ocorrendo uma troca acidental entre elas, não há como

¹¹⁴ Cf. ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.102.

distingui-las por meio de seus comportamentos. Entretanto, há graus menores de semelhança, e estes são representados pelos homomorfismos.¹¹⁵

Se se pretender aplicar a Cibernética à compreensão de fenômenos do mundo real, não só os métodos devem ser suficientemente complexos para dar conta dos mesmos, como também os fenômenos têm de ser consideravelmente simplificados para que seu estudo se torne realizável. Nenhum fenômeno real pode ser estudado e esgotado em sua inteira complexidade, na realização de seu trabalho o cientista impõe uma simplificação ao objeto de estudo, antes de investigá-lo.¹¹⁶

Por causa disso, todo postulado científico sobre a natureza ou a sociedade é uma verdade incompleta, simplificada. A questão então é: até que ponto é justificável o recorte dos objetos de estudo? E até que ponto pode ser desenvolvido conhecimento científico a partir de verdades parciais?

O cientista sabe que não há outro meio de trabalhar, pois o conhecimento científico é inerentemente uma representação provisória, simplificada e incompleta. Entretanto, isso não é um defeito do conhecimento científico, mas uma característica dele. Os recortes temáticos, a delimitação de problemas, a seleção de referenciais empíricos, a construção de máquinas ou modelos homomórficos, são aspectos do trabalho de construção de objetos de conhecimento operacionalizáveis, a partir dos quais torna-se possível investigar, organizar e atribuir sentido à realidade e, quando é o objetivo, atuar mais eficazmente sobre ela.

Outra aplicação para homomorfismos é na investigação de máquinas muito grandes ou não completamente observáveis. Partindo da suposição de que é possível haver semelhança entre o comportamento do todo e de parte dele, o investigador pode procurar localizar, no interior dos mecanismos, representações simplificadas que conservem as características do funcionamento do todo. Exemplo disso é a suposição de que o comportamento de determinadas amostras do eleitorado de uma cidade são representativas do comportamento do eleitorado do país inteiro.¹¹⁷

A recusa deliberada do pesquisador de procurar atentar para todas as possíveis distinções, para todos os aspectos de todos os elementos da realidade, a opção de restringir o estudo de um sistema dinâmico a um homomorfismo do todo, se justifica e é inevitável para a realização de um estudo científico.

¹¹⁵ Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.102.

¹¹⁶ Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.103.

¹¹⁷ Cf.: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.113-119.

1.3.2 Persistência

Persistência é diferente de estabilidade. Diz-se que um sistema persiste enquanto ele existir como conjunto discernível do ambiente que o cerca, independentemente das sucessivas distribuições que apresentem as interações que o caracterizam a cada momento. Estabilidade é um conceito que se refere à continuidade de um certo estado por um período limitado de tempo, e as configurações que estão presentes nesse estado.¹¹⁸

Um sistema pode persistir em meio à instabilidade, v.g. o embrião que vai se transformar em um bebê; ou um sistema político que persiste em meio a diversas composições de partidos e subidas e quedas de gabinetes; ou, ainda exemplificando na política, com a persistência de um sistema político em meio a golpes, contra-golpes e mudanças freqüentes e radicais de regimes.¹¹⁹

Geralmente o desconhecimento dos níveis a que se aplicam os conceitos de estabilidade e persistência e a confusão de um com o outro conduzem a equívocos quanto à interpretação da Cibernética. Buckley ensina que “(. . .) um sistema como reunião contínua, mantenedora de limites e variavelmente relacionada, de partes, não se deve confundir com a estrutura ou organização que possam assumir seus componentes em qualquer momento determinado”.¹²⁰

Isto quer dizer que o sistema como reunião contínua persiste enquanto a organização de seus componentes se altera com o tempo, *i.e.* o sistema sofre transformações mas continua sendo o mesmo sistema. Essa concepção permite compreender a persistência de um organismo vivo ao longo das diversas etapas de sua existência assim como a continuidade de um sistema social a despeito de suas mudanças internas.

O sistema não procura o equilíbrio nem tampouco a manutenção de padrões é um problema para ele, a sua estruturação é decorrente das relações dinâmicas das forças que o compõe, ao invés de se considerar aquela como condicionante destas. A estabilidade de um certo estado do sistema é determinado pelo nível de tensão existente nas inter-relações de seus componentes em um momento específico.¹²¹

A seguir são apresentados os conceitos de *input*, *output* e *feedback* que tratam da organização dos sistemas cibernéticos.

¹¹⁸ Cf.: EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.117-119.

¹¹⁹ Cf.: EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.120-122.

¹²⁰ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.21.

¹²¹ BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. p.99.

1.4 Conceitos organizacionais da Cibernética

Quando se descreve um sistema está se dizendo algo a respeito da distribuição provável de seus elementos em um determinado momento. Algo que se pode afirmar a respeito de um sistema qualquer é que não é possível conhecer com certeza quais as posições iniciais de seus elementos, tampouco é possível delimitar com exatidão as posições desses mesmos elementos em um momento específico. Desta maneira, descrever um sistema é falar da distribuição provável de seus componentes em um momento específico.

1.4.1 Sistemas abertos e fechados

A noção de sistemas abertos ou fechados está ligada à idéia de trocas entre o interior e o exterior de um conjunto limitado, sendo que a determinação do que está dentro ou fora depende do traçado dos limites do mesmo. Diz-se que um sistema é aberto quando em sua definição são consideradas as trocas que este realiza com o meio. Ele é fechado quando essas trocas não são consideradas ou não existem em sua definição.¹²²

O que estabelece a existência e o regime de trocas entre um sistema e seu envolvimento é o limite do mesmo. Limite é o critério que estabelece o que está contido ou não em um sistema. Cabe ressaltar que limite é um conceito analítico, ou seja, se acaso existem sistemas naturalmente fechados ou abertos, tal fato não interessa.¹²³

Na atividade científica trabalha-se sempre com um conjunto de elementos artificialmente delimitado. Quanto mais esse conjunto for representativo da realidade que se pretende estudar, mais exatas poderão ser as conclusões obtidas. O conceito de sistemas abertos pode prover modelos que proporcionem um maior grau de exatidão. Tais modelos permitem considerar um conjunto maior de interações e apresentam maior semelhança com os eventos do mundo real.¹²⁴

Portanto, quando um sistema é aberto, mudanças no meio externo irão afetá-lo, já se ele for fechado, somente considerará fatores relacionados à sua própria dinâmica interna para explicar suas diversas alterações. Ainda assim um sistema fechado pode ter alguma utilidade para avaliar pressões externas ao sistema, pois quando um sistema de desenho fechado se revela insuficiente para explicar o funcionamento de um certo mecanismo, disso se pode extrair que as forças externas precisam ser tomadas em conta. Afirmar intuitivamente que os

¹²² Cf.: BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. p.109, 113, 119.

¹²³ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.90-94.

¹²⁴ BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. New York: George Braziller, 1975. 183p. p.109.

fatores ambientais precisam ser tomados em consideração, é bem diferente do que determinar essa necessidade de forma rigorosa.

O comportamento característico de um sistema fechado é adquirir sua configuração mais provável, reduzindo sua diferenciação. Se um sistema fechado apresenta um comportamento que foge a este padrão, existem dois caminhos possíveis. O primeiro é redefinir os elementos do sistema e suas interações, buscando aprimorar o modelo de forma que ele dê conta de explicar a situação. O segundo é considerar fatores ambientais e suas possíveis interferências, sendo que nesse caso o sistema fechado se torna um sistema aberto.¹²⁵

De acordo com a segunda lei da termodinâmica, a direção geral dos eventos físicos é rumo à sua configuração mais provável, que é um estado de máxima desordem e uniformidade. Este direcionamento geral dos eventos físicos denomina-se entropia. No entanto, alguns sistemas apresentam tendências contrárias à entropia, rumando para maiores níveis de organização e diferenciação. Em sistemas fechados tais eventos seriam contraditórios, mas na termodinâmica de sistemas abertos, que lida com processos irreversíveis e trocas de matéria e energia, eles podem ser satisfatoriamente compreendidos. “A expansão da teoria termodinâmica convencional para incluir sistemas abertos é conhecida como termodinâmica irreversível”.¹²⁶

Nos sistemas abertos ocorre um transporte de entropia, introduzindo matéria e energia e tornando a redução da entropia termodinamicamente possível. A variação total da quantidade de entropia em um sistema é igual a soma da entropia trocada com o meio, mais a entropia produzida por processos irreversíveis ocorridos no interior do sistema. A esse processo de produção e transporte de entropia se denomina fluxo.¹²⁷

A quantidade de entropia gerada pelos processos irreversíveis é sempre positiva, contribuindo para a elevação da quantidade total de entropia, já a quantidade de entropia trocada com o meio pode ser positiva ou negativa, este é o fator que responde pela possibilidade de redução da quantidade de entropia no interior do sistema.

Finalmente, o que se chama de sistema aberto ou fechado depende do ponto de vista. Um organismo vivo é um sistema aberto, mas, o conjunto composto pelo organismo mais o

¹²⁵ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade. p.28.

¹²⁶ “The expansion of conventional thermodynamic theory to include open systems is known as irreversible thermodynamics” (Tradução livre do autor). BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. p.120.

¹²⁷ Para uma explicação mais detalhada, inclusive com a apresentação de equações diferenciais representando o processo ver: BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory. p.129-130.

seu meio ambiente pode ser tratado como um sistema fechado no qual a entropia aumenta. Todo sistema no qual a entropia diminui é um nicho, uma parte de um conjunto maior cuja tendência geral é a uniformidade.¹²⁸

Como visto acima, um sistema aberto se caracteriza por realizar trocas com o meio ambiente. Quando tais trocas permitem que o ambiente e o sistema se influenciem reciprocamente há interdependência entre eles. A noção de interdependência é exposta a seguir.

Há interdependência quando uma máquina, componente ou variável, ao modificar-se, afeta uma outra máquina, parte ou variável, e vice-versa. O estudo da interdependência é feito a partir da observação ou da determinação dos diversos efeitos que certas partes de um conjunto considerado exercem sobre outras. É possível observar os efeitos existentes e construir o modelo a partir deles, ou construir o modelo a partir de suposições razoáveis e em seguida submetê-lo à verificação.

É possível testar se um elemento A tem efeito em outro elemento B. De modo geral, isso pode ser feito deixando a máquina funcionar e observando o seu comportamento, daí é possível verificar se o comportamento de B é alterado quando o valor de A se modifica. Se o estado de B permanece igual, independentemente do comportamento de A, diz-se que A não tem efeito sobre B.

Existem dois tipos de efeitos, imediatos e mediatos. Há efeito imediato quando, havendo alteração na variável X em um certo estágio de uma transformação, a variável Y vai modificar-se no estágio seguinte. Há efeito mediato quando a transformação de M no estágio 1 não atinge imediatamente (no estágio 2) N, mas atinge P, que por sua vez vai causar alteração no comportamento de N no estágio 3.¹²⁹

Um exemplo corriqueiro que ilustra a noção de pesquisa de efeitos imediatos é o caso de um indivíduo que entra em um recinto e deseja acender a luz, ele vai procurar os interruptores e, ao encontrá-los, vai acionar cada um deles até descobrir de qual interruptor o acionamento das luzes é dependente.

¹²⁸ Para maiores informações sobre fins prováveis para o universo ver: HAWKING, Stephen. O universo numa casca de noz, p.95-96.

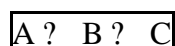
¹²⁹ Para explicações mais pormenorizadas sobre efeitos imediatos e mediatos entre os componentes de um sistema ver: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics, p. 55-60.

Pode-se ilustrar a noção de efeitos mediatos utilizando um exemplo semelhante, com a diferença que dos vários interruptores testados, um vai acionar um gerador, que por sua vez fornecerá energia elétrica para o funcionamento da lâmpada.

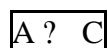
Em ambos os casos é possível observar uma característica da pesquisa cibernética que é comum em ações cotidianas: os resultados da investigação são diretamente deduzidos do comportamento observado do sistema e depende apenas do que o sistema faz, e não de por que ou como ele faz.

Assim sendo, dada uma caixa preta qualquer, v.g. uma célula, um ser vivo, um formigueiro, uma família, é possível examinar os efeitos entre *inputs* e *outputs* e descobrir algo a respeito de seu funcionamento interno. Um meio para estudar estas relações é construindo um diagrama de efeitos imediatos e um diagrama de efeitos mediatos.¹³⁰

Os diagramas expõem as conexões entre variações de estado e assumem a forma:



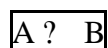
No diagrama acima A tem efeito imediato em B, que por sua vez exerce efeito imediato sobre C. Logo, A exerce efeito mediato sobre C:



Como os diagramas têm a mesma forma o investigador tem de informar com que tipo de efeito está trabalhando.

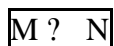
Convém ressaltar que os diagramas de efeitos são diferentes das representações de mudança de estado. Mudanças de estado se referem a alterações na própria máquina, componente ou variável, efeitos se referem à forma como essas mudanças atingem outras máquinas, componentes ou variáveis.

Deste modo, há interdependência quando dois elementos variáveis possuem efeito imediato ou mediato um sobre o outro. O que poderia ser representado por um diagrama de efeitos mediatos na forma:

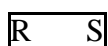


¹³⁰ Os diagramas aqui elaborados diferem dos apresentados por Ross Ashby, conferir em: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p. 57-58.

Pode ocorrer também de um elemento afetar o outro, sem ser por ele afetado, diz então que um é dominante em relação ao outro, constituindo um sistema menos conectado, que pode ser representado pelo diagrama de efeitos mediatos:



Por fim, podem existir duas partes e uma não afetar a outra, sendo ambas funcionalmente independentes, tal sistema é redutível à soma de seus componentes e pode ser proveitosamente alvo de análises inspiradas no método cartesiano, ou seja pode ser estudado através de seus componentes elementares, seu diagrama assume a forma:



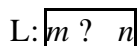
Esse conceito de interdependência é particularmente relevante para a compreensão das noções de *input*, *output* e *feedback*, que serão apresentadas agora.

1.4.2 Os conceitos de *input*, *output* e *feedback*

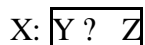
Por definição toda caixa preta está sujeita à atuação de impulsos externos, possuindo terminais de entrada ou *input* através dos quais esses impulsos exercem seus efeitos. Os impulsos geram transformações e cada uma delas pode ser considerada em si, entretanto, o conceito de *input* se torna mais rico se incluir o modo pelo qual uma transformação se relaciona com outra.

A mesma notação que se utiliza para representar a transformação entre dois estados pode ser empregada para representar a relação entre duas transformações. Com a utilização de notações é mais fácil explicitar o conceito de parâmetro, logo adiante.¹³¹

A transformação entre dois estados quaisquer é representada por:



Da mesma forma, a relação entre duas transformações pode ser representada por:



Um exemplo esclarecerá as relações entre o conceito de *input* e as notações. Considere-se um computador pessoal que possa ser ajustado de diversas formas e que, de acordo com cada uma delas, realizará uma sequência diferente de tarefas ao ser ligado. As

¹³¹ As notações a seguir, apesar de algumas diferenças, seguem o exposto em: ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p. 42-46.

tarefas poderiam ser: verificar vírus (*a*), executar uma música (*b*), abrir um aplicativo (*c*), testar a conexão com a impressora (*d*).

Ajustado do modo P, o computador produziria a seguinte seqüência de tarefas, na qual *b* e *d* se sucederiam enquanto o ajuste estivesse funcionando sem alteração externa:

P: *a* ? *c* ? *d* ? *b*

Ajustado do modo Q, o estado *b* se repetiria enquanto não ocorresse interferência externa, a seqüência então seria:

Q: *c* ? *d* ? *a* ? *b*

A possibilidade do usuário alternar o ajuste entre um modo de operação e outro pode ser representado por:

R: P ? Q

Cada forma de ajuste corresponde a um comportamento diferente da máquina, que pode ser obtidos mediante alterações entre seus modos de operação. Em uma máquina como essa, a palavra mudança poderá se referir a duas coisas: i) mudança de um estado para outro dentro do mesmo modo de funcionamento; ou ii) mudança de um modo de funcionamento para outro, a partir da atuação de um fator externo, no caso do exemplo, a vontade do usuário.¹³²

Cada modo de funcionamento é denominado parâmetro. A máquina com *input* é aquela em que podem ser introduzidas mudanças no comportamento, de acordo com alterações em seus parâmetros de operação. O resultado observável de tais mudanças constitui o *output*.

Terminais de *output* são aqueles nos quais podem ser observadas as mudanças nas variáveis, diretamente, ou através de instrumentos. O conceito de *output* se refere aos produtos gerados pelo sistema, os terminais de *output* ligam o interior do sistema ao exterior. Os produtos gerados pelo sistema podem alterar a situação do meio externo, mas isso nada serve ao sistema se ele não for dotado de mecanismos capazes de perceber essas modificações.

Em uma máquina, terminais de entrada e saída são geralmente óbvios e em pequena quantidade. Já em sistemas biológicos ou sociais o número de parâmetros geralmente é grande

¹³² ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p. 43.

e o próprio conjunto ou máquina a considerar não é claramente discernível. O conceito de parâmetro se aplica tanto aos sistemas mais simples quanto aos mais complexos, sendo que a relação entre a quantidade de parâmetros a considerar e a precisão de investigação variará de acordo com o tempo e os recursos disponíveis para o pesquisador.

Uma propriedade fundamental das máquinas e de sistemas semelhantes às máquinas é que estes podem ser acoplados, desde que haja compatibilidade entre eles. Compatibilidade pode ser definida como possibilidade de ocorrer troca de informação. Para realizar o acoplamento basta conectar o terminal de saída de uma máquina ao terminal de entrada de uma outra compatível.

Se o acoplamento for apenas de uma máquina para outra é denominado de unidirecional, diz-se então uma máquina é dominante com relação a outra, pois a afeta, mas não é afetada por ela. Caso o acoplamento seja recíproco, ocorre interdependência. Na acoplagem com interdependência uma máquina afeta a outra e vice-versa, sendo necessário para tal que ambas produzam parâmetros que possam ser compreendidos pelos terminais de entrada da outra.

Uma espécie de interdependência é o *feedback*, que se caracteriza não só por compor um circuito de influências recíprocas entre duas máquinas, mas também por envolver as noções de comportamento teleologicamente orientado, experiência e aprendizagem, identificando um mecanismo capaz de pautar sua próxima ação a partir de seu estado geral, de informações anteriores e de seu desempenho efetivo.¹³³

Deste modo, uma máquina pode ser observada como composta pelo acoplamento de seus componentes, sendo que o próprio investigador, ao estudar um sistema, forma temporariamente com ele um sistema com *feedback*.

Por um lado, a realimentação não pode ser considerada como mera interação entre elementos, uma vez que ela é característica de sistemas abertos, elaboradores de critérios e com capacidade de selecionar posturas frente ao ambiente que permita continuar o processo de elaboração. Por outro lado os estímulos recebidos pelo sistema não contêm mensagens fechadas, ou completas. Eles possuem um conteúdo, que se relaciona com as informações já gravadas no objeto estimulado, o significado final do estímulo é o resultado dessa relação. Convém ressaltar que, nos sistemas adaptativos complexos, a realimentação não procura devolver o sistema a um estado inicial de equilíbrio, ao contrário, ela é parte integrante de um

¹³³ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade. p.48

processo contínuo de elaboração de estrutura, adaptação e evolução, que de forma alguma é compatível com as doutrinas do equilíbrio.¹³⁴

O conceito de *feedback* está diretamente ligado às funções de regulação e controle e pode ser visto como um fluxo de informações sobre o desempenho efetivo da máquina e os efeitos de suas ações anteriores sobre o meio ambiente em que está inserido o mecanismo e sobre o estado interno do sistema que combina essas informações com outras anteriormente armazenadas e geradas ao longo do histórico de seu funcionamento. Neste sentido, o circuito de *feedback* é o que permite o comportamento auto-dirigido de um sistema.¹³⁵

Entretanto, o conceito de *feedback*, tão simples em certos casos elementares, torna-se de pouca utilidade quando as interconexões entre as partes tornam-se mais complexas, uma vez que sistemas complexos não podem ser proveitosamente tratados como um conjunto de circuitos de *feedback* mais ou menos interdependentes, mas somente como um todo, a razão disso é que cada relação de interdependência que se considera em um sistema eleva exponencialmente a quantidade de informações que precisam ser levadas em conta para explicá-lo adequadamente. Sendo assim, para a compreensão de princípios gerais dos sistemas dinâmicos, o conceito de *feedback* é inadequado. O que importa é que sistemas ricamente interligados internamente possuem comportamentos complexos e que estes comportamentos podem ser perseguidores de metas seguindo padrões discerníveis a partir da observação do funcionamento do todo.¹³⁶

A partir do exposto pode-se afirmar que a investigação do funcionamento do todo, em busca da identificação de padrões de comportamento discerníveis, através de sucessivas manipulações em seus terminais de entrada e de observações em seus terminais de saída corresponde ao conceito de holismo. Para estudar os todos rigorosamente é necessário identificar com precisão os terminais de *input* e *output*, bem como definir os limites do sistema em consideração. Quanto mais complexo for o sistema em estudo, mais importante se torna a delimitação estrita de seus contornos e terminais.

Observada a forma pela qual a Cibernética compreende os circuitos de estímulo e resposta em um sistema pode-se agora atentar para a regulação e controle de caixas-pretas a partir da noção de informação.

¹³⁴ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.86-87.

¹³⁵ EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.172-174.

¹³⁶ ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. p.54.

1.4.3 Informação, regulação e controle

A Cibernética trabalha essencialmente com as noções de comunicação e controle, colocando-as na mesma categoria. A idéia é que, a uma emissão de informação, corresponde uma certa resposta, relacionada com esse primeiro estímulo. Tal resposta vem acrescida de informações que o receptor do estímulo original detém, ou pode acessar, e o emissor, não.¹³⁷

A comunicação se completa quando o emissor recebe uma resposta indicativa de que a mensagem enviada foi recebida, compreendida e executada, ou indicativa da ocorrência de falhas e obstruções ocorridas em quaisquer das etapas anteriores, *i.e.* recepção, decodificação, execução, e capazes de impedir ou alterar o curso do cumprimento das ordens enviadas.¹³⁸

A eficácia da comunicação, cuja idéia no caso acima não difere essencialmente da de comando, depende da resposta enviada pelo receptor da mensagem originada. A ausência de resposta indica falha na comunicação ou comando, independentemente do curso de ação adotado pelo receptor. A falha se dá pela quebra de comunicação e perda de controle, aqui assemelhados.¹³⁹

Para a Cibernética, a sociedade só pode ser compreendida pelo estudo das mensagens e estruturas de comunicação nela existentes. O fluxo de informação, de emissões e respostas, ao ser analisado, permite compreender a organização e o funcionamento de um dado sistema social.¹⁴⁰

A Cibernética também considera, no campo das mensagens, que o papel das máquinas na comunicação e controle tenderá a exercer um papel crescentemente importante, à medida que passará a haver cada vez mais troca de informações entre ser humano e máquina, máquina e ser humano e entre as próprias máquinas. Segundo Wiener, as ordens dadas a uma máquina não criam uma situação qualitativamente diferente da que existe quando se dá ordens para um ser humano.¹⁴¹

Na verdade, a semelhança aí estabelecida é exclusivamente decorrente do fato de que em ambas as modalidades de comunicação haverá um emissor e a necessidade de resposta para que se estabeleça a comunicação. É útil que isto seja ressaltado para evitar o equívoco de

¹³⁷ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade. p.16.

¹³⁸ Cf.: SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. p.20-21.

¹³⁹ Cf.: SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. p.21.

¹⁴⁰ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade. p.16.

¹⁴¹ WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.16.

que se possa vir a pensar que Wiener pretenderia igualar homens e máquinas para qualquer outro efeito que não estritamente a análise da troca de mensagens.¹⁴²

Como visto, a comunicação é condição necessária para a organização e controle de um sistema. A seguir é observado como a informação deflagra grandes efeitos a partir de pequenas quantidades de energia.

Quanto maior o nível de complexidade de um sistema mais as relações entre suas partes tornam-se flexíveis. Nos sistemas de simplicidade organizada, v.g. relógios, as relações entre os componentes são bastante rígidas, havendo pouca flexibilidade para o comportamento dos componentes; nos sistemas de complexidade caótica, v.g. equilíbrio de partículas, há tanta liberdade que o comportamento do sistema é aleatório - em ambos, as interações se dão basicamente através de trocas de energia.¹⁴³

Nos sistemas complexos organizados, v.g. sistemas orgânicos e socioculturais, as relações são flexíveis e há um grande número de comportamentos alternativos possíveis para os elementos. Em tal nível as interações se estruturam basicamente a partir da troca de informações que permite a esse tipo de sistema, com uma quantidade diminuta de energia, gerar uma grande quantidade de atividade. Tal processo se denomina efeito deflagrador da informação. Esse efeito e a conseqüente eficiência na utilização de estímulos só é possível porque os componentes do sistema são sensíveis, ou tensionados, de forma a reagir facilmente a um código determinado, liberando uma quantidade de energia muito maior que a contida na mensagem ou estímulo recebido.¹⁴⁴ Conforme mostra Buckley:

Para ter uma “autodireção” eficaz, um sistema sociocultural precisa continuar a receber um fluxo pleno de três espécies de informação: (1) informação do mundo exterior; (2) informação do passado, com grande amplitude de revocação e recombinação; e (3) informação acerca de si mesmo e das suas partes. Três espécies de realimentação, que se utilizam desses tipos de informação, incluem: (1) busca de metas – realimentação de novos dados externos carregados para a rede do sistema, cujos canais operacionais permanecem inalterados; (2) aprendizagem – realimentação de novos dados externos para a mudança dos próprios canais operacionais, isto é, mudança na estrutura do sistema; e (3) consciência, ou autopercepção – realimentação de novos dados internos por via de mensagens secundárias, atinentes a mudanças no estado das partes do próprio sistema. Essas mensagens secundárias servem de símbolos ou rótulos internos para as mudanças de estado dentro da rede. Finalmente, podem reconhecer-se quatro ordens sucessivamente mais elevadas de intenções: (1) a busca da satisfação imediata; (2) a autopreservação, que às vezes requer o afastamento da primeira; (3) a preservação

¹⁴² Para uma discussão sobre personalidade, aprendizado e consciência em homens e máquinas, ver: WIENER, Norbert. O homem e a máquina. In: VVAA. O conceito de informação na ciência contemporânea: Colóquios filosóficos internacionais de Royaumont. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970. 221p. p.69-99.

¹⁴³ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.77.

¹⁴⁴ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.77-78.

do grupo; e (4) a preservação de um processo de busca de metas além de qualquer grupo.¹⁴⁵

Como visto, a citação evoca a questão da consciência¹⁴⁶ ou autopercepção em um sistema sociocultural, tais elementos são considerados em relação à continuidade do fluxo de informações no interior do sistema, sendo que o sistema está tensionado de forma a adaptar-se às novas circunstâncias e a modificar-se continuamente, esse comportamento finalístico ou autodirecionado de um sistema cibernético requer capacidade de processar informações, o que leva à consideração da noção de aprendizagem, exposta a seguir.

A eficiência na relação entre estímulo e resposta é que permite a existência do comportamento continuamente adaptativo. Tal comportamento requer a estruturação de um processo de seleção de atos em conformidade com as exigências do meio. O sistema dotado dessa capacidade pode ampliar e atualizar seu repertório de respostas, configurando um estado de prontidão correspondente ao seu campo de atuação. As relações com o meio são essenciais para a continuidade do sistema e tal intercâmbio tende a tornar-se cada vez mais seletivo e estruturado, de acordo com as informações anteriormente colhidas. Quanto mais aberto e flexível for o sistema, maior é a sua capacidade de elaboração.¹⁴⁷

Isso torna os sistemas sócio-culturais não-entrópicos pois neles a entropia tende a declinar e o sistema tende à elaboração contínua. Os sistemas fechados funcionam de modo diverso e são entrópicos pois neles a entropia tende a aumentar e o sistema tende a declinar. Por serem não-entrópicos os sistemas sócio-culturais são adaptativos e a tensão entre seus elementos é fonte de ação e interação.¹⁴⁸

A idéia de que os sistemas sócio-culturais são continuamente adaptativos requer que se considere a noção de intencionalidade ou comportamento finalístico em mecanismos cibernéticos. Isso é feito a seguir.

Quando se afirma que um sistema sócio-cultural fixa metas ou busca objetivos não se está afirmando que exista algo como um centro de raciocínio ou um cérebro sistêmico. Apesar de Buckley empregar o termo “consciência”, a idéia de intencionalidade é mais adequada ao funcionamento de um sistema continuamente adaptativo. Tal intencionalidade não reside em nenhum mecanismo ou órgão específico no interior do sistema sócio-cultural encarregado de estabelecer metas, objetivos e adotar estratégias e cursos de ação para o todo, em vez disso

¹⁴⁵ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.89-90.

¹⁴⁶ Consciência: eis uma analogia cibernética cuja aplicação causa estranheza quando aplicada a sistemas socioculturais. Mais adequada é a expressão “comportamento finalístico”.

¹⁴⁷ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.79-81.

¹⁴⁸ BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. p.83.

pode-se identificar intencionalidade com as contínuas mudanças de estado pelas quais passa o sistema como resultado das interações que determinam a sua estrutura.

Assim sendo a intencionalidade de um sistema sociocultural consiste em continuar mudando e se adaptando. Note-se que o significado da expressão intencionalidade aqui empregada nada tem a ver com o uso comum da palavra e que se pode inclusive afirmar que as mudanças contínuas pelas quais passa um sistema nada mais são que o resultado da interação no seio da estrutura do mesmo, mudanças estas que são deflagradas por informações. Uma concepção de intencionalidade mais próxima ao uso comum da palavra só pode ser aplicada a partes do sistema, v.g. classes sociais, grupos de interesse, partidos políticos e outros.

Com isso chega ao fim a primeira parte desse estudo na qual foram apresentados alguns conceitos que servem de base para articulação com a Teoria da Dependência, que é objeto do próximo capítulo.

2 TEORIA DA DEPENDÊNCIA

Um dos cuidados na realização deste trabalho é procurar não confundir teoria com modelos formais. Modelos formais são ferramentas para ordenar a construção teórica e teoria é o corpo de axiomas organizados para dar conta da explicação de alguma coisa. O conteúdo dos modelos formais é estabelecido a partir dos axiomas teóricos dados. Neste estudo o modelo formal é a Cibernética e o conteúdo teórico é fornecido pela Teoria da Dependência.

Neste capítulo a exposição está estruturada para apresentar primeiro os conceitos relativos à análise estrutural do desenvolvimento e em seguida apresentar as idéias mais específicas da Teoria da Dependência.

A análise estrutural do desenvolvimento está fortemente ligada à Comissão Econômica para América Latina e Caribe (CEPAL), criada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1948, e às obras de Celso Furtado e Raúl Prebisch. Tal análise enfatiza aspectos econômicos do subdesenvolvimento e apresenta propostas para superação do mesmo.

Na análise dos aspectos econômicos o estruturalismo utiliza dois pares de conceitos fundamentais: i) os de desenvolvimento e subdesenvolvimento que em sentido estrito se referem ao grau de diferenciação de um determinado sistema produtivo; e ii) os de centro e periferia que se referem à função que uma unidade política exerce no sistema econômico internacional.¹⁴⁹

A partir desses conceitos foram elaborados quatro pontos na análise estrutural que são de particular relevância para a elaboração posterior da Teoria da Dependência: a) a crítica da doutrina da divisão internacional do trabalho; b) o conceito de deterioração dos termos de troca; c) o conceito de ciclos econômicos; e d) a descrição do processo de transferência de riqueza dos países periféricos para os países centrais que é articulado em conjunto com os outros três.

A partir de tais pontos está estruturada a exposição que segue.

2.1 Concepção estruturalista da produção do subdesenvolvimento

A visão estruturalista explica as diferenças no nível de desenvolvimento dos países através da história de sua evolução econômica, considerando fatores como organização e diferenciação do sistema produtivo, composição e distribuição da renda. Essa concepção

¹⁴⁹ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. 7.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1970. 143p. p.18, 27.

subordina as decisões políticas e as questões sociais a elementos condicionantes de ordem econômica.

Dentro dessa concepção, assim como os elementos econômicos são essenciais para compreender a evolução político-econômica de um país, também são esses fatores que devem ser atacados por políticas de governo desejosas de estimular o desenvolvimento. Tal visão foi corporificada na CEPAL, um organismo que apresenta estudos e propostas e que é apresentada a seguir.

A CEPAL foi criada em 1948 e seu primeiro Secretário Geral foi Gustavo Martínez Cabanas, logo sucedido por Raúl Prebisch, cujo pensamento marcou profundamente os primeiros anos da instituição e as elaborações teóricas posteriores acerca da dependência.¹⁵⁰

O período que se seguiu a 1945 esteve fortemente marcado pelos efeitos da guerra na economia internacional e pela Guerra Fria, em seus primeiros lances.¹⁵¹ Se configuravam mudanças na política internacional, que deixavam a América Latina em segundo plano nas considerações dos Estados Unidos da América, então prioritariamente empenhados em sua política de contenção do bloco socialista e reconstrução da Europa.¹⁵²

O pensamento de Prebisch na CEPAL marcou o momento em que se colocou abertamente a conveniência estratégica de que estudiosos latino-americanos elaborassem reflexões sobre a região, suas necessidades e sua inserção no capitalismo internacional. Tal esforço teórico se justificava pela constatação de que as explicações sobre o mundo eram mais que simples descrições, trazendo consigo a perspectiva de quem as elabora e, conseqüentemente, refletindo interesses e pontos de partida econômicos, políticos e ideológicos distintos. Se reconhecia que os interesses dos países mais ricos e os interesses dos países mais pobres eram freqüentemente conflitantes.¹⁵³

Prebisch afirmava que a América Latina ainda tinha um longo caminho a percorrer na elaboração de uma compreensão própria de sua realidade, pois nos estudos que até sua época

¹⁵⁰ Ver: POLLOCK, David; KERNER, Daniel; LOVE, Joseph. Entrevista inédita a Prebisch: logros e deficiencias de la CEPAL. Revista de la CEPAL n.75, p.9-25, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002.

¹⁵¹ A doutrina Truman, marco inicial da Guerra Fria, foi lançada em 12 de março de 1947. Cf.: KISSINGER, Henry. Diplomacia. 2.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1999. 1005p. p.489-490.

¹⁵² Cf.: CERVO, Amado Luiz; BUENO, Clodoaldo. História da Política Exterior do Brasil. 2.ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002. 526p. p.270.

¹⁵³ OCAMPO, José Antonio. Raúl Prebisch y la agenda del desarrollo en los albores del siglo XXI. Revista de la CEPAL n.75, p.25-40, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002. p.25-26.

eram feitos sobre a região, ainda prevaleciam critérios e teorias elaborados nos países centrais.¹⁵⁴

Na visão de Prebisch, não seria necessário, nem mesmo útil, descartar os conhecimentos produzidos nos grandes centros, mas era ressaltado que não se podia esperar dos países centrais, já às voltas com a explicação de suas próprias realidades, que elaborassem ferramentas adequadas para análise da situação dos países latino-americanos. Neste sentido, se fazia necessário que os estudiosos da região se dedicassem a elaborações próprias, a fim de propiciar os conhecimentos e perspectivas adequadas para que pudessem ser conduzidas estratégias nacionais de defesa dos interesses dos países periféricos e de cooperação internacional.¹⁵⁵

A crítica à divisão internacional do trabalho é uma das primeiras tarefas das quais se encarrega Prebisch coerentemente com sua visão da necessidade de elaboração de uma compreensão própria da América Latina. O teor dessa crítica é exposto agora.

2.1.1 A crítica de Prebisch à doutrina da divisão internacional do trabalho

Na década que se seguiu à II Guerra Mundial, Prebisch constatou que os benefícios do progresso técnico da humanidade haviam se concentrado nos centros industrializados e que tais benefícios se manifestavam tanto sobre a forma de desenvolvimento econômico e tecnológico quanto na forma de melhoria nos níveis de renda dos trabalhadores.¹⁵⁶

Tal fato contradizia o liberalismo econômico, a teoria das vantagens comparativas e a doutrina da divisão internacional do trabalho. De acordo com o liberalismo, se cada indivíduo buscasse satisfazer seus interesses da melhor forma possível, ele estaria, mesmo sem o desejar, fazendo o melhor pelo conjunto da sociedade, ou seja, graças a mecanismos invisíveis a livre defesa dos próprios interesses acabaria por produzir resultados benéficos para todos.¹⁵⁷

A teoria das vantagens comparativas estabelecia que a melhor forma de um país obter ganhos no intercâmbio internacional seria concentrando esforços nos setores mais

¹⁵⁴ Uma discussão equivalente vem sendo desenvolvida quanto a formulação de uma idéia de América do Sul, v.g.: JAGUARIBE, Hélio; LAFER, Celso (Orgs.) Seminário sobre a América do Sul. A Organização do Espaço Sul-Americano: seu significado político e econômico. Brasília, de 31 de julho a 2 de agosto de 2000. Ver também: JAGUARIBE, Hélio. Brasil e América do Sul, no Horizonte 2006. COMISSÃO ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE. América Del Sur: 2006, y El Desafío De La Globalización. Santiago: CEPAL, 1999.

¹⁵⁵ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. In: BIELSCHOWSKY, Ricardo (Org.). Cinquenta anos de pensamento na CEPAL. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2000. 2v. 977p. v.1. p.71-136. p.72-73.

¹⁵⁶ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.71-72.

¹⁵⁷ Cf.: CARR, Edward Hallett. Vinte anos de crise: 1919-1939. p.59-64.

consolidados e competitivos de sua economia, podendo assim obter a melhor relação entre o capital investido e os lucros obtidos.¹⁵⁸

Finalmente, a doutrina da divisão internacional do trabalho considera que a especialização das economias reduziria as perdas causadas pela concorrência, estabelecendo relações de complementaridade entre as diversas economias, possibilitando a cada uma reduzir custos de produção e conquistar mercados.¹⁵⁹

Os três postulados descreveriam um mundo de complementaridade econômica perfeita no qual o livre fluxo do comércio permitiria que os frutos do progresso em qualquer parte do sistema econômico fossem eqüitativamente distribuídos entre todos os países. Daí o questionamento: por que os benefícios do progresso se concentraram em alguns países, enquanto os demais empobreceram?

Esta foi uma das primeiras perguntas a serem respondidas quando as formulações da CEPAL começaram a ser elaboradas a partir de uma crítica à doutrina da divisão internacional do trabalho. Conforme assinalou Prebisch:

Nesse esquema, cabia à América latina, como parte da periferia do sistema econômico mundial, o papel específico de produzir alimentos e matérias-primas para os grandes centros industriais.¹⁶⁰

De acordo com essa explicação, na América Latina não haveria lugar para a industrialização, uma vez que no esquema da divisão internacional do trabalho cada país deveria produzir de acordo com sua vocação, pois, com isso, obteria a maior vantagem possível em seu intercâmbio. Se todos os países agissem dessa forma, estaria estabelecida uma complementaridade entre suas economias, o que seria benéfico para todos, uma vez que se supunha que o mercado, através de seu funcionamento normal, trataria de dividir eqüitativamente entre todos os países os frutos do desenvolvimento econômico e tecnológico. Segundo Prebisch:

Nele não havia espaço para a industrialização dos países novos. A realidade, no entanto, vem-na tornando impositiva. Duas guerras mundiais, no intervalo de uma geração, com uma profunda crise econômica entre elas, demonstraram aos países da América Latina suas possibilidades, ensinando-lhes de maneira decisiva o caminho da atividade industrial.¹⁶¹

¹⁵⁸ Cf.: BARBER, William J. Uma história do pensamento econômico. 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. 250p. p.89-91.

¹⁵⁹ Cf. RODRIGUEZ, Octavio. Prebisch: Actualidad de sus ideas básicas. p.43.

¹⁶⁰ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.71.

¹⁶¹ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.71.

As guerras mundiais e a crise que se abateu sobre a economia mundial na década de 1930 acabaram por abrir brechas nessa concepção, ao propiciar a intensificação do processo de industrialização na América Latina. Porém, apesar de sua inadequação aos fatos existentes no mundo do pós-guerra, a doutrina da divisão internacional do trabalho, enquanto explicação da economia internacional, permanecia vigorosa no pós-guerra.¹⁶² De acordo com Prebisch:

A discussão doutrinária, todavia, está muito longe de haver terminado. Em matéria de economia, as ideologias costumam acompanhar os acontecimentos com atraso, ou então sobreviver a eles por demasiado tempo. É certo que o raciocínio concernente aos benefícios econômicos da divisão internacional do trabalho é de incontestável validade teórica. Mas é comum esquecer-se de que ele se baseia numa premissa que é terminantemente desmentida pelos fatos. Segundo essa premissa, o fruto do progresso técnico tende a se distribuir de maneira equitativa por toda a coletividade, seja através da queda dos preços, seja através do aumento correspondente da renda. Mediante o intercâmbio internacional, os países de produção primária conseguem sua parte desse fruto. Sendo assim, não precisam industrializar-se. Ao contrário, sua menor eficiência os faria perder irremediavelmente os benefícios clássicos do intercâmbio.¹⁶³

Esta doutrina era corolário da interpretação liberal da economia e da teoria das vantagens comparativas. A concepção de que, em um ambiente de livre concorrência, cada um, ao perseguir da melhor forma possível os próprios interesses estaria, ainda que não possuísse essa intenção, contribuindo para o progresso de todos.¹⁶⁴

Tal concepção, aliada à idéia de que cada país poderia obter as relações mais vantajosas do intercâmbio internacional, bastando para isso especializar-se na produção e comercialização de itens para os quais possuísse as condições mais favoráveis resultava em uma concepção teórica da economia internacional pela qual políticas que objetivassem ou permitissem a diferenciação do sistema produtivo de um país constituíam um desvio da evolução da economia internacional ocasionando prejuízos aos países em geral ao restringir a livre atuação dos automatismos econômicos e um desperdício de recursos e tempo do país envolvido no desvio que deixava de aplicar recursos em setores competitivos nos quais obteria melhores resultados.¹⁶⁵ Ainda segundo Prebisch:

A falha dessa premissa consiste em ela atribuir um caráter geral àquilo que, em si mesmo, é muito circunscrito. Se por coletividade entende-se tão somente o conjunto

¹⁶² Para uma visão da organização do poder no século XX ver: SADER, Emir. Século XX, uma biografia não autorizada. São Paulo: Perseu Abramo, 2000. 143p. p.27-39.

¹⁶³ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.71-72.

¹⁶⁴ Para uma crítica da doutrina da harmonia de interesses ver: CARR, Edward Hallett. Vinte anos de crise 1919-1939. 2.ed. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2001. 305p. p.57-83.

¹⁶⁵ A discussão suscitada por Prebisch permanece extremamente atual, principalmente com a ênfase dada nas décadas de 1980 e 1990 ao liberalismo comercial e ao resgate das idéias da divisão internacional de trabalho no interior de blocos econômicos. Ver: RODRIGUEZ, Octavio. Prebisch: Actualidad de sus ideas básicas. Revista de la CEPAL. n.75, p.41-52, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002. p.43-44.

dos grandes países industrializados, é verdade que o fruto do progresso técnico se distribui gradativamente entre todos os grupos e classes sociais. Todavia, se o conceito de coletividade também é estendido à periferia da economia mundial, essa generalização passa a carregar em si um grave erro. Os imensos benefícios do desenvolvimento da produtividade não chegaram à periferia numa medida comparável àquela que logrou desfrutar a população desses grandes países. Daí as acentuadíssimas diferenças dos padrões de vida das massas desses e daquela, assim como as notórias discrepâncias entre as suas respectivas forças de capitalização, uma vez que a massa de poupança depende primordialmente do aumento da produtividade.¹⁶⁶

As críticas de Prebisch à teoria das vantagens comparativas e aos equilíbrios automáticos do mercado internacional seguiram o caminho contrário, a partir da demonstração de que a evolução dos preços no mercado internacional no século que antecederia a criação da CEPAL havia persistentemente se deslocado em detrimento do valor dos produtos das regiões não industrializadas. O economista argentino passou a trabalhar com a hipótese de que a industrialização seria o meio pelo qual os países periféricos poderiam alcançar um equilíbrio nas trocas internacionais e garantir assim a obtenção de uma maior fatia nos frutos do desenvolvimento econômico do sistema internacional.¹⁶⁷

O erro no esquema da divisão internacional do trabalho foi apresentar como geral algo que era restrito. A doutrina funcionava para a análise das relações econômicas estabelecidas entre países com índice semelhante de diferenciação de seus sistemas produtivos, mas não correspondia aos fatos quando considerava países com diferentes níveis de desenvolvimento. Os ganhos econômicos do aumento de produtividade gerado pela evolução tecnológica nos grandes centros não se fizeram sentir na periferia do sistema econômico internacional, segundo Prebisch:

Existe, portanto, um desequilíbrio patente e, seja qual for sua explicação ou a maneira de justificá-lo, ele é um fato indubitável, que destrói a premissa básica do esquema da divisão internacional do trabalho.¹⁶⁸

Em que pese haver aumentado o consumo de matérias primas e haver se reduzido os custos de produção nos países industrializados, os preços das matérias primas caiu em relação ao preço dos produtos manufaturados. As trocas desiguais acarretaram não só uma distribuição desigual dos frutos do progresso como também causaram uma transferência desigual dos frutos do trabalho em benefício das nações industrializadas. Daí adveio a diferença no padrão de vida desses povos e em seu processo de acumulação de capital, o que

¹⁶⁶ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.72

¹⁶⁷ Cf.: GONZÁLEZ, Norberto. Las ideas motrices de tres procesos de industrialización. Revista de la CEPAL, n.75, p.107-114, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002. p. 107.

¹⁶⁸ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.72.

contradizia faticamente a doutrina da divisão internacional do trabalho. As diferenças constatáveis na evolução do padrão de vida e no processo de formação de capitais não permitiram que se sustentassem as explicações sobre o funcionamento da economia internacional baseadas na divisão do trabalho entre os países.¹⁶⁹

Deve-se ressaltar que ao efetivar sua crítica da doutrina da divisão internacional do trabalho Prebisch aponta um importante processo que ela oculta, o de transferência de riquezas da periferia para o centro. Tal processo está profundamente relacionado com a deterioração dos termos de troca.

2.1.2 Deterioração dos termos de troca

Deterioração dos termos de troca é o processo pelo qual os produtos primários tendem a cair de preço no mercado internacional em relação aos produtos manufaturados de forma que para adquirir uma mesma quantidade de produtos manufaturados vai se tornando necessária uma quantidade cada vez maior de produtos primários.

Pode-se explicar essa tendência observando a relação entre os acréscimos de produtividade nos diversos países produtores e a evolução dos preços de seus produtos no mercado internacional, é o que Prebisch faz e que é apresentado a seguir.

Produtividade é uma medida relacionada com a quantidade de capital investida por trabalhador e varia na razão inversa da quantidade de trabalho humano contida em cada unidade produzida. Esse conceito ajuda a entender a razão de haver a produtividade se elevado proporcionalmente mais rápido nos países em processo de industrialização do que nos países que apresentavam relativamente estável a diferenciação de seu sistema produtivo. Isso ocorreu porque a introdução de máquinas alterou a relação entre capital e trabalho, aumentando a participação do primeiro nos países que se industrializaram e porque a evolução tecnológica permitiu obter uma quantidade maior de produtos com o mesmo tempo de trabalho humano.¹⁷⁰

Aplicando essa consideração ao período histórico de expansão do capitalismo industrial, particularmente ao longo do século XIX, seria plausível esperar que a conquista de

¹⁶⁹ Para uma exposição do modo como se processa a distribuição do progresso no sistema internacional ver: PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.80-88. Para uma elaboração interessante acerca do desenvolvimento do capitalismo na América Latina ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. 9.ed. São Paulo: Brasiliense, 1998. 183p.

¹⁷⁰ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.120. Sobre a questão da produtividade ver também: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.16.

novos mercados e o aumento de produtividade no centro aumentaria a demanda por matérias-primas produzidas nos países periféricos, e que isso direcionaria recursos, através do comércio, para estas regiões. Como isso aconteceria?

Segundo a doutrina da divisão internacional do trabalho, ao mesmo tempo em que o acréscimo de produtividade aumentaria a demanda por produtos primários, também operaria a redução dos custos de produção nos países industrializados. Se os preços dos produtos caíssem de acordo com o aumento de produtividade, e aumentassem conforme a procura, a queda nos preços deveria ser mais intensa nos produtos industrializados que nos produtos primários, ou seja, a relação de intercâmbio teria progressivamente melhorado em benefício dos países da periferia.¹⁷¹

Entretanto, a relação de preços piorou, ao invés de melhorar, a seguir é apresentada uma explicação para essa aparente contradição.¹⁷²

Se o preço final de um produto (N) é dado pela soma de seus custos de produção (C) com a remuneração dos fatores de produção (R), ter-se-á: $N = C + R$

Considerando que os custos de produção incluem o valor de matéria-prima, maquinário empregado, fontes de energia, manutenção do equipamento e instalações, e que o desenvolvimento das tecnologias de produção permite um melhor aproveitamento econômico dos mesmos, pode-se dizer que à medida que a produtividade (P) se eleva os custos de produção (C) se reduzem, assim: $\Delta P = 1/\Delta C$ (em que Δ significa variação).

Os fatores de produção são capital e trabalho e sua remuneração respectiva consiste em lucro e salário. Se se considerar $\Delta R = 0$, então;

$$(1) \quad \Delta N = \Delta C + \Delta R$$

$$(2) \quad \Delta N = 1/\Delta P + 0$$

$$(3) \quad \Delta N = 1/\Delta P$$

Do que se pode concluir que:

$$(4) \quad \Delta P > 0 \Rightarrow \Delta N < 0$$

Ou seja:

¹⁷¹ Cf. PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.84-85.

¹⁷² A explicação foi elaborada pelo autor a partir das idéias de Prebisch. Cf. PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p. 80-88.

A variação positiva do índice de produtividade implica em variação negativa no preço final do produto, sempre que a renda dos fatores de produção permanecer constante.

Se a evolução dos preços houvesse ocorrido dessa forma, as vantagens do progresso teriam se distribuído de forma mais eqüitativa e a doutrina da divisão internacional do trabalho seria válida, mesmo para países com diferentes níveis tecnológicos. Entretanto, historicamente ocorreu justamente o contrário e os produtos primários perderam valor em relação aos produtos manufaturados ao longo do tempo. Se a evolução da técnica por si mesma não dá de esclarecer a evolução dos preços de matérias-primas e manufaturas, torná-se necessário considerar o outro elemento que compunha o preço: a remuneração dos fatores de produção.

Através do gráfico abaixo pode-se observar que a relação de preços entre produtos primários e industrializados se deslocou em favor desses últimos ao longo das seis décadas que precederam a II Guerra Mundial.

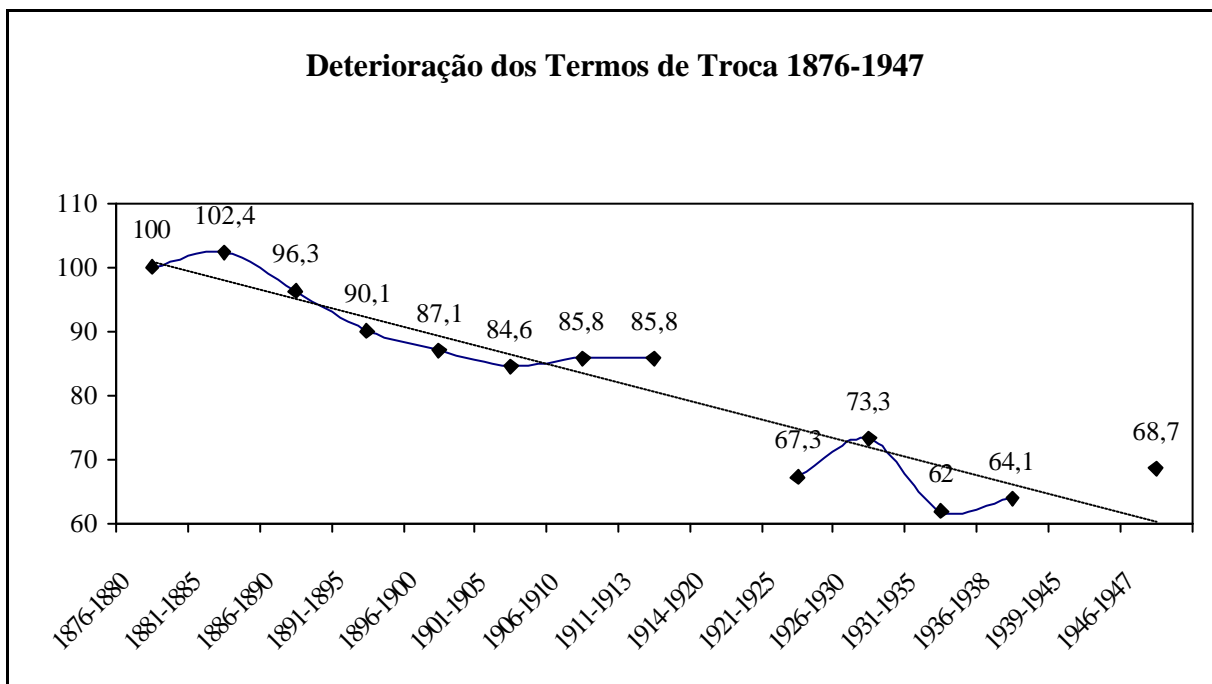


Figura 1. A linha principal do gráfico mostra a evolução da quantidade de produtos manufaturados que poderiam ser adquiridos com uma mesma quantidade de produtos primários ao longo do período considerado. A linha tracejada expõe a tendência da evolução destas quantidades no período. Gráfico elaborado pelo autor a partir de informações constantes em: ONU. Postwar Price Relations in Trade Between Underdevelopment and Industrialized Countries. *Apud*. PREBISCH, Raul. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.81.

Pode-se questionar se a evolução qualitativa dos produtos industrializados pode explicar a diferença na evolução dos preços, no entanto, os dados disponíveis não permitem considerar tal fator, o que impede um julgamento a respeito.¹⁷³

O gráfico em questão permite observar uma recuperação dos preços nos períodos que antecedem as guerras mundiais, entretanto, o período que se segue à I Guerra Mundial indica que os preços tendem a se reajustar e os países periféricos a perder o terreno recuperado.

Após observar a persistente queda dos preços dos produtos primários frente aos produtos manufaturados e havendo demonstrado que a evolução tecnológica não dá conta de explicar a progressão dos preços é tomada em consideração a seguir a influência da remuneração dos fatores de produção.

É constatado que a concentração das vantagens do intercâmbio permite aos países centrais formar capitais e intensificar o seu progresso técnico. Entretanto, se os preços não baixam de acordo com o aumento da produtividade, que fenômeno afasta essa tendência?

A hipótese de Raúl Prebisch é que o custo de produção dos manufaturados efetivamente cai, mas essa queda é compensada pelo aumento do lucro dos empresários e dos salários dos trabalhadores nos países industrializados, o que resulta, ao final, no aumento dos preços.¹⁷⁴

Se o crescimento da remuneração dos fatores de produção houvesse sido igual no centro e na periferia do sistema econômico internacional a situação não seria diferente de os preços oscilarem exclusivamente em razão da produtividade, ou seja, os preços se modificariam em favor dos produtos primários. Daí pode-se concluir que a remuneração dos fatores de produção cresce mais no centro que na periferia, pois tal evento é condição necessária para que ocorra a evolução desfavorável dos preços dos produtos primários. Pode-se concluir também que isso resulta de fatores não determinados pelas exigências do mercado.

Outra conclusão que se pode extrair da evolução dos preços no mercado internacional é que a renda dos fatores de produção no centro cresce proporcionalmente mais do que a produtividade no próprio centro, pois não só sustenta o preço final dos produtos manufaturados, como também faz com que esses preços aumentem em relação ao das matérias-primas.

¹⁷³ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.82.

¹⁷⁴ Cf. PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.83.

Se a evolução da remuneração dos fatores de produção no centro é o elemento que permite explicar a apropriação desigual dos frutos do progresso técnico entre as sociedades industriais e as sociedades agrário-exportadoras, como funciona esse mecanismo?

Partindo das seguintes premissas: a) o aumento de produtividade implica em redução nos custos de produção; b) não havendo alteração na remuneração dos fatores produtivos, os preços finais dos produtos tendem a baixar à medida que a produtividade se eleva; e c) o aumento de produtividade é historicamente maior no setor industrial do que no agro-exportador, pode-se concluir que a tendência é que ocorra um deslocamento nos preços do comércio internacional em favor das matérias-primas.

Como isso não ocorre, considera-se que a produtividade não pode ser o fator responsável pela evolução dos preços no comércio internacional, donde ganha força a hipótese de que o fator responsável pela evolução dos preços no mercado internacional é a forma pela qual o aumento da renda dos fatores de produção é incorporado e conservado nos países produtores de matérias-primas e nos países industriais. A forma como se dá esta incorporação pode ser melhor compreendida a partir da observação do funcionamento cíclico da economia internacional.

2.1.3 Ciclos econômicos

Uma idéia comum entre os que pensam o desenvolvimento é que este deveria ser perseguido tendo em mente a consecução de objetivos sociais, o que passaria pela elevação da renda real das massas.

No entanto, para que tal pudesse ocorrer seria necessário atentar para a formulação de políticas anticíclicas no seio das estratégias de desenvolvimento. O desenrolar de tal discussão requer a introdução do conceito de ciclo econômico. Prebisch ensina que :

“(. . .) o ciclo é a forma característica de crescimento da economia capitalista, e o aumento da produtividade é um dos fatores primordiais do crescimento.

No processo cíclico, há uma disparidade contínua entre a demanda e a oferta globais de artigos de consumo produzidos nos centros cíclicos. Na fase ascendente, a demanda ultrapassa a oferta e na descendente ocorre o inverso.

O volume e as variações do lucro estão intimamente ligados a essa disparidade. O lucro aumenta na fase ascendente e, com isso, tende a corrigir o excesso de demanda através da alta dos preços, e diminui na descendente, com isso tendendo a corrigir o excesso de oferta pela baixa dos preços.

O lucro é transferido dos empresários do centro para os produtores primários da periferia mediante a alta dos preços. Quanto maiores são a concorrência e o tempo necessário para aumentar a produção primária, em relação ao tempo das outras etapas do processo produtivo, e quanto menores são os estoques acumulados, tanto maior é a proporção do lucro que vai sendo transferido para a periferia. Daí uma

ocorrência típica no curso da fase cíclica ascendente: os preços primários tendem a subir mais acentuadamente do que os preços finais, em virtude da grande parcela de lucros que é transferida para a periferia.

Se é assim, como explicar que, no correr do tempo e através dos séculos, a renda do centro tenha crescido mais do que na periferia?"¹⁷⁵

Com efeito, o dinamismo dos ciclos econômicos é dado pelos centros dinâmicos da economia, ou seja, são eles que determinam as fases ascendentes e descendentes dos ciclos, além disso, o centro e a periferia reagem diferentemente diante dessas fases. Por outro lado, o que determina a existência dos ciclos, como visto acima, é uma disparidade contínua entre oferta e procura nos países centrais, no sentido de que quando a demanda é maior que a oferta o ciclo está em fase ascendente e vice-versa.

Quanto à produção de matéria-prima, esta tende a expandir-se e retrair-se mais lentamente do que a produção industrial. Por conta disso, nas altas cíclicas, quando o consumo de produtos industriais aumenta, a produção industrial é capaz de reagir crescendo rapidamente, mas os produtores de matéria-prima não apresentam a mesma elasticidade em sua produção, e não conseguem acompanhar logo o aumento da demanda por matéria-prima. Por esta razão nos momentos de alta cíclica os preços dos produtos periféricos apresentam tendência a elevar-se mais acentuadamente.

Por outro lado, quando o período de alta se encerra e se inicia um novo período de baixa, a produção industrial se reduz rapidamente, mas os efeitos dos investimentos feitos nos países periféricos para aumentar a produção ainda geram efeitos por algum tempo, o que coloca as economias periféricas em uma difícil situação, pois após o começo da baixa cíclica, quando as exportações de matéria-prima se reduzem bruscamente, tanto em volume quanto em preço, os efeitos da fase de alta ainda levam algum tempo se processando, e com isso as importações de produtos manufaturados se mantêm justo quando escasseiam as divisas.¹⁷⁶

Do exposto pode-se inferir que a etapa em que o ciclo econômico se encontra afeta o volume de lucro. Desta forma, na fase de demanda alta os preços sobem e a margem de lucro também, enquanto que na fase descendente cai a demanda, e com ela os preços, reduzindo-se a margem de lucro. Na fase ascendente do ciclo os produtos primários tendem a se valorizar mais rapidamente que os produtos industriais, entretanto esses produtos também sofrem uma queda mais acentuada nos momentos de baixa.

¹⁷⁵ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.86.

¹⁷⁶ Exemplo disso foi a produção de café no Brasil após a crise de 1929, pois a produção continuou a aumentar até 1932 devido ao período de maturação das plantações realizadas no período que precedeu a crise. Cf.: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.156-157.

A compreensão dessa dinâmica cíclica requer que se considere na discussão como operam os efeitos dos ciclos econômicos no centro e na periferia.

Caso a expansão e a contração dos preços dos produtos fossem iguais no centro e na periferia os preços finais dos produtos primários e industriais não se afastariam uns dos outros. Logo, se deduz que a expansão e contração dos produtos manufaturados e dos produtos básicos seguem dinâmicas diferentes.

Essa diferença pode ser explicada, segundo Prebisch, porque no centro, na etapa ascendente, parte dos lucros é transformada em salários, graças à concorrência e à pressão dos trabalhadores - melhor organizados que na periferia. Na fase descendente, a parte dos lucros transformada em salários oferece uma resistência muito maior à compressão, por conta disso a pressão para redução nos preços, e lucros, opera com muito mais intensidade na periferia, em que uma parte menor dos lucros é convertida em salários e os trabalhadores são menos organizados. Isso explica a tendência sistemática e persistente a um crescimento da renda mais intenso nos países centrais que nos países periféricos, e dá uma noção do funcionamento dos mecanismos pelos quais os países centrais retiveram para si a maior parte dos frutos do progresso técnico, absorvendo parte dos resultados da própria periferia.¹⁷⁷

O mecanismo funciona assim: nos países centrais a crise leva à rápida contração do volume das importações de matérias-primas e à redução dos preços das mesmas e ocasiona o retorno de capitais invertidos em outras praças financeiras. Nos países periféricos, por outro lado, a crise reduz drasticamente o volume e o valor das exportações de matérias-primas, ocasiona a retirada de capitais, que retornam a seus países de origem e seus efeitos se processam mais lentamente na procura por artigos importados. Além disso, os países periféricos estão comprometidos com o pagamento de juros de empréstimos e outras remessas de divisas que representam um fluxo relativamente rígido de capitais que são enviados para os países centrais.

Deste modo, os efeitos da crise cíclica são bem diferentes no centro e na periferia. O centro dispõe de maior flexibilidade na produção e de uma posição financeira mais sólida enquanto a periferia se ajusta com dificuldade e enfrenta a escassez de recursos. Portanto, o modo de funcionamento do ciclo produz um ajuste nas relações internacionais de troca em benefício dos países centrais conservando e ampliando o grau em que é efetuada a transferência de riqueza da periferia para o centro.

¹⁷⁷ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.87.

Tal noção de funcionamento cíclico da economia internacional é muito importante para a compreensão do modelo que é desenvolvido nesta investigação. A seguir é apresentado um exemplo considerando as crises cíclicas e a manutenção do padrão-ouro no Brasil na segunda metade do século XIX.¹⁷⁸

De acordo com as regras do padrão-ouro todo país deveria dispor de uma reserva metálica para financiar desequilíbrios em sua balança de pagamentos. Tais reservas deveriam ser proporcionais à participação do país no comércio internacional e à flutuação de sua balança de pagamentos. Dito padrão era a base da conversibilidade na economia internacional e sua adoção pelos países periféricos foi sempre problemática. As dificuldades na manutenção do padrão-ouro tendiam a persistir nos países periféricos revelando uma inadequação do mesmo às economias agro-exportadoras.¹⁷⁹

Assim sendo, quando no mercado internacional ocorriam melhoras no nível de preços dos artigos primários, os exportadores concentravam os ganhos na forma de lucros, sendo ínfima a parcela desses ganhos que se incorporavam ao conjunto da economia na forma de aumentos de salários. Da mesma forma, quando os preços caíam, os efeitos da queda se faziam sentir sobre a margem de lucro que era muito mais facilmente compressível do que os salários. Essa forma de funcionamento nos momentos de baixas e altas no mercado tornou os preços dos produtos dos países exportadores primários ainda menos resistentes às quedas de preços no mercado internacional.¹⁸⁰

Cabe ressaltar que na segunda metade do século XIX o Brasil estava realizando a transição do modo escravista de produção para o trabalho assalariado, Furtado recorda que:

¹⁷⁸ O ouro e outros metais preciosos têm auxiliado os homens em suas trocas desde a antiguidade, entretanto, na forma que interessa a esta investigação o padrão-ouro pode ser definido como o conjunto de regras de conversibilidade monetária, baseada neste metal, que vigorou durante os séculos XVIII, XIX e boa parte do século XX e que perdurou até o final da Segunda Guerra Mundial e a constituição do sistema de Bretton Woods. “A Conferência de Bretton Woods, formalmente denominada Conferência Econômica e Financeira das Nações Unidas, realizou-se no estado norte americano de New Hampshire, no período de 1º a 22 de julho de 1944, quando já era apenas questão de tempo a derrota militar de alemães e japoneses, efetivamente ocorrida em maio e agosto de 1945, respectivamente. Nessa conferência 44 países se fizeram representar e nela foi formulado o projeto para criação do Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD e para criação do Fundo Monetário Internacional - FMI.” RAPOSO, Rodrigo. O grupo dos sete – G7 - e o sistema internacional pós-1945. *Revista do Curso de Relações Internacionais*. Universidade do Vale do Itajaí, São José (SC), n.0, mar. 2002. Disponível em: <http://www.sj.univali.br/ri/Revista/revista_n0.htm>. Acesso em 20 abr. 2002. p.2-3. Ver também: FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. 29.ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1999. 248p. p.155.

¹⁷⁹ A crise de 1929 acabou com a possibilidade de manutenção do padrão-ouro, cf. MELLO, João Manuel Cardoso de. *O Capitalismo Tardio*. p.168. Ver também: FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. p.155-160.

¹⁸⁰ FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. p.154. Sobre a propagação desigual do progresso técnico ocasionado pela evolução do sistema capitalista ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. *O Capitalismo Tardio*. p.14-15.

O funcionamento do novo sistema econômico, baseado no trabalho assalariado, apresentava uma série de problemas que, na antiga economia exportadora-escravista, apenas se haviam esboçado. Um desses problemas – aliás comum a outras economias de características similares – consistiria na impossibilidade de adaptar-se às regras do padrão-ouro, base de toda economia internacional no período que aqui nos ocupa.¹⁸¹

O Brasil possuía um elevado coeficiente de importações e estava sujeito a grandes flutuações na balança de pagamentos em razão de recuos bruscos de preços a que estavam sujeitos os produtos primários que exportava.¹⁸²

As flutuações de preços internacionais não geravam desequilíbrios quando a economia era predominantemente exportadora-escravista, pois nessa estrutura econômica a procura monetária era aproximadamente igual às exportações; o desequilíbrio se apresenta com o crescimento da massa de salários, pois a renda decorrente de salários tendia a multiplicar-se, e parte da procura gerada por ela era satisfeita com importações. “É quando a procura monetária tende a crescer mais que as exportações, que começa a surgir a possibilidade de desequilíbrio.”¹⁸³. O desequilíbrio era deflagrado a partir dos centros industriais, a partir do instante em que estes iniciavam um ciclo de crise e reajustamento.

No Brasil da segunda metade do século XIX, as crises cíclicas atingiam em cheio a balança de pagamentos e normalmente o governo respondia a estas com desvalorização cambial. Desta forma, a crise provocava a queda no preço do café e conseqüentemente reduzia o poder de compra da moeda nacional que tendia a cair de cotação no exterior, isso encarecia os produtos importados e dificultava as remessas de capital, o que de certo modo aliviava a fazenda nacional e os setores exportadores, que recebiam em moeda forte.¹⁸⁴

O processo de correção do desequilíbrio através da desvalorização da moeda implicava em transferir renda daqueles que pagavam as importações para aqueles que exportavam. Como as importações eram pagas pelo conjunto do sistema econômico, os exportadores conseguiam socializar seus prejuízos, com isso o sistema permanecia

¹⁸¹ FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. p.155.

¹⁸² O fato de a economia brasileira no período ser orientada para a demanda externa levou a CEPAL posteriormente a considerar a importância da internalização dos centros de decisão no que se refere a produção e consumo como fator para redução da dependência, cf.: MELLO, João Manuel Cardoso de. *O Capitalismo Tardio*, p.21. Ver também: FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. p.157.

¹⁸³ FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. p.157.

¹⁸⁴ Convém chamar a atenção que o grau de desvalorização externo de uma moeda não tem relação direta com o seu valor interno, a não ser que a totalidade do consumo do sistema econômico seja satisfeito com importações. A partir do momento em que há produção, circulação e consumo interno de mercadorias a relação entre o valor interno e externo da moeda varia na razão direta do coeficiente de importações (o coeficiente de importações é dado pela relação entre o volume de importações e a renda total do sistema). Cf.: FURTADO, Celso. *Formação Econômica do Brasil*. p.157. Ver também: MELLO, João Manuel Cardoso de. *O Capitalismo Tardio*. p.127-129,130.

operacional mesmo nos períodos de crise e conseqüentemente, o nível de emprego se mantinha. Cabe ressaltar que a manutenção do nível de emprego se devia ao esforço do exportador para não perder seus investimentos.¹⁸⁵

Assim sendo, com a depressão cambial se transferia renda do setor de subsistência, dos assalariados rurais e das populações urbanas para o setor exportador. A depreciação da moeda e os efeitos da transferência de renda eram agravados pela política de finanças do governo, que cobrava o imposto de importações baseado em uma taxa fixa de câmbio.¹⁸⁶

Dada a depreciação da moeda, ocorria uma redução do imposto, o que implicava em redução de receita do governo central; com a redução das receitas governamentais uma parte proporcionalmente maior destas passava a ser destinada ao cumprimento dos serviços das dívidas do governo, o que levava o mesmo a emitir moeda para cobrir o déficit público e manter os serviços essenciais, isso aumentava a pressão inflacionária, que por sua vez atingia mais fortemente as populações urbanas.

As tentativas de manter a conversibilidade entre o mil-réis e o ouro levavam o governo a um círculo vicioso de escassez de divisas, desvalorização cambial, redução da arrecadação fiscal, emissões de moeda sem lastro, inflação, incapacidade para pagar os juros dos empréstimos externos e outras remessas financeiras em moeda forte e pedidos de empréstimos ao exterior para cobrir os compromissos e restabelecer a conversibilidade.¹⁸⁷

Com isso estão expostos os principais componentes da análise estruturalista do desenvolvimento que dão noção: i) do modo como as assimetrias internacionais são organizadas a partir do modelo da divisão internacional do trabalho; ii) da forma como as assimetrias econômicas internacionais são produzidas a partir da deterioração dos termos de troca; iii) de como o sistema internacional econômico regula seu funcionamento através de crises cíclicas originadas a partir do centro; e iv) do processo de transferência de riqueza da

¹⁸⁵ Era muito difícil reduzir o valor dos salários ou a quantidade de mão-de-obra empregada nas lavouras, sendo o café uma cultura permanente (cuja expansão e manutenção requer inversões e imobilização de capitais significativas), quando caíam os preços não era possível simplesmente abandonar as plantações (pois o capital imobilizado estaria perdido), ou reduzir a produção no ano seguinte (o prazo de maturação dos investimentos na expansão das lavouras cafeeiras era de pelo menos três anos). Cf. FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.161-167, 186. Cf.: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.127, 130.

¹⁸⁶ Sobre a paridade legal entre o mil-réis e o ouro ver: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.163.

¹⁸⁷ Um evento que veio a complicar ainda mais as coisas foi a reforma monetária de 1888, que concedeu poder de emissão a inúmeros bancos regionais, isso levou a uma expansão repentina do crédito, estimulando a atividade econômica e pressionando ainda mais o câmbio, afetando particularmente as populações urbanas. Tais desequilíbrios foram sanados somente em 1898, no governo Campos Salles, através de um empréstimo de consolidação (1898) e da introdução da cláusula-ouro no imposto de importação (1900). Cf.: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.168-173. Ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.128.

periferia para o centro através do comércio desigual, do pagamento de juros, das remessas de lucros e, mais recentemente, do pagamento de dividendos de aplicações em bolsas de valores e *royalties* por produtos intelectuais.

A seguir serão apresentados os conceitos essenciais da Teoria da Dependência que soma à visão econômica do estruturalismo considerações de natureza social e política.

2.2 Conceitos da Teoria da Dependência

No final da década de 1960, quando é elaborada a Teoria da Dependência, o clima de otimismo intelectual que marca a maior parte das elaborações teóricas sobre o desenvolvimento havia passado, restando a constatação de que, apesar das condições favoráveis existentes ao término da II Guerra Mundial, o que se sucedeu não foi um novo ciclo econômico de desenvolvimento autônomo, mas sim um período de estagnação, que abalou e imobilizou governos ao longo das décadas de 1950 e 1960.

Tal constatação motivou novas reflexões sobre o problema do desenvolvimento. A partir de tais reflexões a Teoria da Dependência foi articulada em torno de quatro idéias centrais, de acordo com Theotônio dos Santos:

- i) O subdesenvolvimento está conectado de maneira estreita com a expansão dos países industrializados;
- ii) O desenvolvimento e o subdesenvolvimento são aspectos diferenciados do mesmo processo universal;
- iii) O subdesenvolvimento não pode ser considerado como a condição primeira para um processo evolucionista;
- iv) A dependência não é só um fenômeno externo mas ela se manifesta também sob diferentes formas na estrutura interna (social ideológica e política).¹⁸⁸

Uma das principais contribuições da Teoria da Dependência foi enriquecer a concepção econômica de desenvolvimento, investigando não só as relações entre a etapa econômica e a estruturação social, mas também a forma como as circunstâncias sociais e políticas influenciam e limitam os processos de modificação na estrutura da sociedade. Uma constatação fundamental dos teóricos envolvidos em uma análise global do desenvolvimento foi que não existia uma relação unívoca entre evolução econômica e evolução social, o que os levou a considerar a insuficiência dos mecanismos estritamente econômicos como ferramentas para induzir e compreender o progresso.

Theotônio dos Santos menciona dois antecedentes para a Teoria da Dependência:

¹⁸⁸ SANTOS, Theotônio dos. A Teoria da Dependência: balanço e perspectivas. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2000. 175p. p.26-27.

a) Criação de tradição crítica ao eurocentrismo implícito na teoria do desenvolvimento. Deve-se incluir neste caso as críticas nacionalistas ao imperialismo euro-norte-americano e a crítica à economia neoclássica de Raúl Prebisch e da CEPAL.

b) O debate latino-americano sobre o subdesenvolvimento, que tem como primeiro antecedente o debate entre o marxismo clássico e o neomarxismo, no qual se destacam as figuras de Paul Baran e Paul Sweezy.¹⁸⁹

O primeiro antecedente foi apresentado no item anterior, o segundo reflete o debate a partir do qual a Teoria da Dependência se constituiu. Resta agora apresentar os conceitos de: a) crescimento auto-sustentado ou dotado de dinamismo próprio e continuidade; b) efeito de demonstração que tem sua importância redefinida; e d) política como dominação¹⁹⁰ que permite mais adiante um cruzamento com a Cibernética.

A seguir é apresentada a noção de crescimento auto-sustentado.

2.2.1 Crescimento auto-sustentável e o papel do Estado

Os estudos sobre as desigualdades entre os países realizados na década de 1950, período dos primeiros estudos da CEPAL, traziam uma visão marcadamente econômica e de modo geral consideravam que a intervenção nesse domínio deveria ser feita no sentido de corrigir distorções e erros estratégicos que haviam até então impedido a evolução das sociedades latino-americanas. A premissa implícita era que se as condições estruturais fossem corrigidas adequadamente, a economia reagiria de forma automática e adquiriria as condições de engendrar o processo de modernização da sociedade.¹⁹¹

A partir dessa visão econômica conceituou-se desenvolvimento como sendo o processo de diferenciação de um sistema produtivo, tal processo seria responsável pela “criação de um setor dinâmico interno, capaz de determinar, por seu turno, tanto o crescimento auto-sustentado como a transferência dos ‘centros de decisão’ [de fora (exterior) para dentro]”.¹⁹²

Diferenciação do sistema produtivo é uma expressão que se refere ao processo pelo qual passa uma economia ao evoluir, adquirindo capacidades mais diversificadas de produção.

¹⁸⁹ SANTOS, Theotônio dos. A Teoria da Dependência: balanço e perspectivas. p.26. Kinoshita dá maior ênfase ao papel de Paul Baran na elaboração da Teoria da Dependência. Cf.: KINOSHITA, Fernando. El tratado de libre comercio entre la UNION EUROPEA y MERCOSUR: Consolidación de un marco jurídico-económico internacional. 1999. Tesis (Doctorado en Derecho) – Facultad de Derecho Público, Área de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales, Universidad Pontificia Comillas, Madrid. 830p. p.52-54.

¹⁹⁰ Dominação é o estado de relativo controle exercido pelas unidades autônomas sobre o estado geral do sistema internacional. Ver p.99.

¹⁹¹ Cf.: DOSMAN, Edgar. Los mercados y el Estado en la evolucion del “manifiesto” de Prebisch. Revista de la CEPAL, n.75, p.89-106, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002. p. 93.

¹⁹² CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.16.

De modo geral, a idéia de diferenciação consiste na aquisição de capacidade de produção de manufaturados e posteriormente, na possibilidade de produzir bens de capital. Atingido o estágio de produção de bens de capital considerava-se que a economia estaria madura e apta a entrar num período de crescimento auto-sustentado.

O crescimento auto-sustentado seria aquele capaz de se perpetuar por seus próprios fundamentos e se referia a um estágio econômico no qual o mercado consumidor interno, a formação de poupança e a acumulação de capitais no sistema produtivo tornaria a economia em questão independente de investimentos externos ou de empréstimos para seguir em sua evolução.

Junto com esse processo de aquisição de autonomia ocorreria a transferência dos centros de decisão de fora para dentro do país, esse processo estaria relacionado à formação, no âmbito da economia amadurecida, de grupos identificados com os interesses locais, capazes de assumir as decisões pertinentes à produção e ao consumo, normalmente controladas por setores externos nos países em desenvolvimento.

Assim sendo, alguns países da América Latina, ao término da II Guerra Mundial, estavam em condições de completar o processo de substituição de importações e de iniciar uma etapa de desenvolvimento auto-sustentado com a produção de bens de capital. Conforme Cardoso e Faletto:

Com efeito, depois de reorganizar a produção e os mercados, alterados como consequência da crise de 1929, certas economias latino-americanas, que haviam acumulado divisas em quantidades apreciáveis e que se haviam beneficiado da defesa automática do mercado interno provocada pela guerra, pareciam achar-se em condições de completar o ciclo denominado de ‘substituição de importações’ e iniciar, sobre uma base firme, a etapa de produção de bens de capital, destinada a produzir a diferenciação dos sistemas produtivos.¹⁹³

Esperava-se que esse novo ciclo fosse absorver mão-de-obra, ampliando assim o mercado e gerando uma elevação da renda através da incorporação de trabalhadores antes ligados aos setores de subsistência ou agro-exportador ao setor industrial da economia, em que era mais elevada a remuneração da mão-de-obra.

Com a ampliação do mercado interno e da renda, essas economias estariam mais próximas de alcançar um estágio em que o crescimento econômico passaria a se dar automaticamente, graças à conjugação dos fatores produtivos com estímulos de mercado.

Com isso o esperado era que tais economias superassem o estágio em que o desenvolvimento decorre basicamente do setor agro-exportador, tendo o setor industrial um

¹⁹³ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.9.

papel meramente complementar, para uma nova etapa, em que o dinamismo econômico decorre do setor industrial.

De acordo com Cardoso e Faletto, no período que se seguiu à II Guerra Mundial a idéia de desenvolvimento autônomo estava relacionada com três fatores essenciais: a) existência de um mercado interno em expansão; b) diferenciação do sistema produtivo; e c) auto-sustentabilidade do processo. O que os estudiosos da época constataavam era a possibilidade de assegurar o automatismo do crescimento a partir das próprias regras da economia capitalista que atuaria a partir de um mercado interno já suficientemente amplo para iniciar a estimulação do sistema econômico e da transferência de mão-de-obra dos setores menos dinâmicos da economia para os setores mais produtivos.¹⁹⁴

Deste modo, os pontos de partida eram o mercado interno e as reservas acumuladas durante a II Guerra Mundial. A partir daí a industrialização já incipiente deveria desenvolver-se e aprofundar-se. Com a expansão do setor manufatureiro este passaria a requerer uma quantidade progressivamente maior de mão-de-obra, que trocaria a economia de subsistência ou o trabalho na agricultura de exportação pelos novos empregos oferecidos pela atividade industrial em expansão.

Como a média dos salários no setor industrial tendia a ser maior que no setor agrícola, essa transferência de mão-de-obra terminaria por resultar em um incremento na média dos rendimentos dos assalariados que por sua vez levaria à expansão do mercado interno, através da ampliação da demanda por produtos manufaturados e serviços que conseqüentemente contribuiria para que aumentasse a renda da população urbana. Sendo assim, a relação entre o crescimento do mercado interno e a industrialização seria complementar e impulsionaria e sustentaria o processo de desenvolvimento em geral.

Esse pensamento, descrito por Cardoso e Faletto, trabalhava com a idéia de que a etapa de industrialização seria o estágio que sucederia a economia de exportação, inaugurando assim um ciclo de desenvolvimento auto-sustentado. Ou seja, com a inauguração da nova etapa as relações com o exterior deixariam de ser determinantes para o desenvolvimento econômico e assumiriam papel complementar de forma que o mercado interno por si só asseguraria a manutenção do processo de crescimento e diversificação da economia, ao passo

¹⁹⁴ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.10 e 11.

que o intercâmbio exterior complementaria o processo a partir da abertura ou manutenção de mercados para os produtos de exportação e da atração de investimentos externos.¹⁹⁵

Quatro eram os fatores favoráveis apresentados por Brasil, Argentina, Chile, México e Colômbia no início da década de 1950, todos possuíam: i) mercado interno para produtos industrializados; ii) base industrial, formada lentamente a partir do final do século XIX; iii) fonte de divisas, representada pela exportação agrícola ou mineral; iv) capital acumulado durante o período da II Guerra.¹⁹⁶

Partindo desses fatores era reconhecido o papel do Estado na promoção e busca do desenvolvimento, no sentido de que políticas públicas teriam de ser adotadas em setores estratégicos como absorção de tecnologia – visando diversificar a estrutura produtiva – e investimentos em infra-estrutura – que apoiassem essa diversificação.

Observe-se que o investimento estatal em infra-estrutura e absorção de tecnologia, apoiando a diversificação e a eficiência do sistema produtivo e o aumento da produtividade é uma estratégia voltada ao incremento das vantagens competitivas de um Estado.

Desta maneira, a atribuição de papel primordial ao Estado como indutor do desenvolvimento através da adoção de políticas públicas esteve em voga desde a década de 1930 até o início da década de 1990. Por outro lado, convém destacar que com a consolidação dos movimentos de redemocratização na América Latina durante a década de 1990, os novos governos procuraram reduzir a participação do Estado na economia e passaram a centrar sua estratégia no gerenciamento de fatores macro-econômicos.¹⁹⁷

Para os analistas das décadas de 1950 e 1960 o fortalecimento do Estado apresentava-se como instrumento necessário para viabilizar políticas públicas de desenvolvimento. Juntamente com os fatores econômicos e as políticas públicas deveria ocorrer, ainda na concepção desses analistas, uma sensibilização dos centros de poder político nacional para com as questões relativas ao desenvolvimento.¹⁹⁸

¹⁹⁵ Sobre a substituição da variável exógena (demanda externa) pela variável endógena (investimento), ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.21. Mello ainda considera que a industrialização tardia é problemática porque periférica, cf.: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.17. ver ainda: CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.10.

¹⁹⁶ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.10-11.

¹⁹⁷ Sobre a noção de planificação para a economia política da CEPAL ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.23. Cf.: CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.11.

¹⁹⁸ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina.

Entretanto, nas décadas que se sucederam ao final da II Guerra Mundial as perspectivas otimistas se desvaneceram. Uma das questões que surgiram à medida que se constatou que as coisas não saíram como previsto foi como explicar porque os fatores favoráveis existentes à época não foram suficientes para garantir aos países latino-americanos que os detinham o ingresso em um ciclo de desenvolvimento auto-sustentado. Quais elementos estiveram envolvidos para que as medidas necessárias não fossem adotadas, ou, quando fossem, não tivessem êxito?

“Em outras palavras, se é verdade que as condições econômicas dos países mais prósperos da área – por exemplo, a Argentina – apontavam diretamente para o desenvolvimento até a metade da década de 1950, seria possível manter a hipótese de que faltaram as condições institucionais e sociais que haveriam de permitir que as condições econômicas favoráveis se traduzissem em um movimento capaz de garantir uma política de desenvolvimento, ou havia na realidade um erro de perspectiva que permitia crer possível um tipo de desenvolvimento que era irrealizável economicamente?”¹⁹⁹

É possível especular em torno de duas possibilidades básicas para a interrupção do movimento que se esboçava no início da década de 1950, a primeira relacionada aos interesses dos diversos setores da economia e de seus representantes, a segunda seria questionar acerca da viabilidade econômica do tipo de desenvolvimento que se imaginava estar esboçado.

As hipóteses são complementares e remetem à questão das condições sociais de controle da produção e do consumo nesses países podendo ser articuladas com os aspectos externos da dependência. Ambas as hipóteses trabalham com a idéia de controle social e cada qual pode ser articulada com aspectos internos e externos das interações nas quais um país pode estar envolvido.

Tais interações em torno do controle social da produção e do consumo se expressam na forma de relações políticas e são consideradas no item seguinte.

2.2.2 Política como dominação social

A proposta dos teóricos da dependência era que uma compreensão mais completa do desenvolvimento poderia ser obtido considerando seus aspectos econômicos e sociais. O desenvolvimento econômico estaria relacionado com a diferenciação do sistema produtivo, e

p.23. Mello oferece um exemplo da importância da atuação estatal, ocorrido na década de 1860, quando o governo garantiu juros aos investimentos externos em ferrovias. Cf.: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.80-81.

¹⁹⁹ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.12.

seus correspondentes efeitos na organização da renda e do emprego e, conseqüentemente, na estrutura social.

Entretanto, a análise dos aspectos econômicos do desenvolvimento, ainda que pudesse auxiliar na compreensão de muita coisa, não esgotaria o estudo do fenômeno do desenvolvimento, restando ainda encará-lo em seus aspectos político e social que se referem essencialmente ao modo como se formam e atuam as diversas forças presentes na sociedade.

Essas diversas forças interagem e produzem oscilações que podem causar modificações, impedi-las ou redireciona-las. Desta forma, a mudança na sociedade pode ser interpretada de forma consistente como “um processo de relações entre os grupos, forças e classes sociais, através do qual alguns destes tentam impor ao conjunto da sociedade a forma de dominação que lhes é própria”.²⁰⁰

A questão da dominação e controle da produção e do consumo em uma sociedade coloca a política como um aspecto central da análise sociológica proposta pela Teoria da Dependência.

De fato, é no campo da política que a dinâmica das relações econômicas e sociais encontra sua manifestação mais exterior. Se as estruturas, os pontos de partida da observação em um certo momento, podem ser inferidas a partir dos aspectos econômico e social, o estudo de seu dinamismo, funcionamento e evolução, deve considerar a política.²⁰¹

No caso considera-se a política como a instância em que o poder econômico se expressa como dominação social. Nesse ambiente se pode observar em operação os conflitos de interesses e de valores, as tentativas de influenciar a realidade de acordo com certos objetivos, e os condicionamentos e limitações impostos pelas circunstâncias econômico-sociais à atividade de determinação e busca de objetivos através de processos políticos. Embora aparentemente as circunstâncias estruturais influenciem no tipo e na forma dos objetivos a serem perseguidos, convém ressaltar que a relação entre eles estabelecida não é de determinação, ao contrário são os objetivos perseguidos e os padrões de interações que constituem a estrutura social.²⁰²

²⁰⁰ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.18.

²⁰¹ Sobre a centralidade do problema da dominação ver: CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p. 22. Ver também: Mello oferece um exemplo da importância da atuação estatal, ocorrido na década de 1860, quando o governo garantiu juros aos investimentos externos em ferrovias. Cf.: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.23.

²⁰² Para as relações entre poder econômico e dominação social ver: CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTO,

Desta forma, a consideração das interações políticas permite conhecer os aspectos mais exteriores das disputas sócio-econômicas e determinar quais os interesses predominantes em uma dada sociedade e caracterizá-la a partir deles, isto leva a considerar as tentativas de explicar as sociedades.

A análise tradicional do desenvolvimento se utilizava do conceito de mudança social, definida como o processo pelo qual uma economia não diversificada percorreria as etapas em atraso até o estágio de desenvolvida. Este viés interpretativo foi criticado por supor que os estágios de evolução econômica, social e política alcançado pelos países centrais “antecipam o futuro das sociedades subdesenvolvidas”.²⁰³ Dessa forma o desenvolvimento consistiria tão somente na passagem dos países por diferentes estágios evolutivos até atingir um estado de desenvolvimento ideal de suas forças produtivas e estruturas sociais equiparável ao das nações avançadas.

Essa concepção padece de dois problemas, o primeiro é supor que os países adiantados já chegaram em um estágio ótimo, em que tudo que lhes resta é esperar que os demais os alcancem; o segundo é supor que os países dependentes estão apenas atrasados em relação aos países autônomos, sem atentar para a importância que as diferentes funções exercidas por cada grupo de países no sistema econômico internacional têm na constituição e manutenção históricas das diferenças de poder, riqueza e estruturação social, existentes entre os países dependentes e os autônomos.²⁰⁴

Constitui um grave erro tentar observar a situação dos países dependentes sem atentar para o contexto em que estão inseridos, ignorando as conseqüências que as diferentes funções exercidas por cada país na economia internacional, ao longo da expansão do sistema capitalista mercantil e industrial, trouxeram em termos de poder e riqueza.

Além da concepção de mudança social, outra concepção é a análise tipológica que consiste em dividir as sociedades entre tradicionais e modernas. Tal formulação apresenta severas limitações pois ignora as diversas peculiaridades da evolução histórica e grosseiramente divide as sociedades entre industriais ou modernas e as demais. A análise

Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.37. Para os conflitos de interesses em torno da determinação e busca de objetivos em uma sociedade através do processo político ver: EASTON, David. Uma teoria de análise política. p.79-80.

²⁰³ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.19.

²⁰⁴ Países autônomos são aqueles que organizaram suas relações com o mercado internacional de forma ativa, conservando o controle social sobre a produção e o controle político do Estado. Cf.: CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.31.

tipológica é uma simplificação bastante limitada e foi julgada insuficiente para dar conta da análise do desenvolvimento, ainda assim ela fornece um ponto de partida para caracterização que pode ser enriquecido a partir de suas deficiências.²⁰⁵

Deste modo, as sociedades latino-americanas, tipicamente tradicionais, estariam se modificando e se modernizando. Essa evolução é designada como processo de mudança social e inclui a noção de que o processo de transformação apresenta um momento híbrido, característico dos países em desenvolvimento, no qual estruturas modernas e tradicionais coexistem. Uma das críticas dirigidas a esse modelo é que ele deixa de relacionar as diferentes etapas econômicas que um país atravessava com as estruturas sociais correspondentes. Neste sentido Cardoso e Faletto afirmam que:

É possível criticar este esquema com certo fundamento segundo dois pontos de vista. De um lado, os conceitos 'tradicional' e 'moderno' não são bastante amplos para abranger de forma precisa todas as situações sociais existentes, nem permitem distinguir entre elas os componentes estruturais que definem o modo de ser das sociedades analisadas e mostram as condições de seu funcionamento e permanência. Tampouco se estabelecem, por outro lado, nexos inteligíveis entre as diferentes etapas econômicas – por exemplo, subdesenvolvimento, desenvolvimento através de exportações ou de substituição de importações, etc. – e os diferentes tipos de estrutura social que pressupõem as sociedades “tradicionais” e as “modernas”.²⁰⁶

O que Cardoso e Faletto denominam análise tipológica Santos chama de Teoria do Desenvolvimento. Apesar da diferença terminológica há concordância quanto à sua insuficiência para dar conta de explicar os aspectos sócio-políticos do desenvolvimento.²⁰⁷

Partindo da constatação das lacunas nas explicações disponíveis sobre a evolução econômica, social e política da América Latina é que são elaboradas as diversas interpretações da dependência, que procuram dar conta da complexidade de relações de natureza econômica, social e política, processando-se no interior de unidades políticas e entre elas.

É considerado agora o conceito de efeito de demonstração que explica parcialmente certas semelhanças que aparecem ao mesmo tempo em sociedades autônomas e sociedades dependentes.

O efeito de demonstração teria se processado juntamente com a industrialização, na medida que, com o incremento da urbanização também foi aumentando a participação das massas no poder com a organização dos sindicatos e a expansão do direito ao voto.

²⁰⁵ SANTOS, Theotônio dos. A Teoria da Dependência: balanço e perspectivas. p.18.

²⁰⁶ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.17.

²⁰⁷ Cf. SANTOS, Theotônio dos. A Teoria da Dependência: balanço e perspectivas. p.15.

À medida que certas estruturas sociais nos países dependentes tornam-se assemelhadas a estruturas já existentes nos países autônomos, alguns grupos sociais dos primeiros passam a apresentar pautas sociais semelhantes às dos últimos. Esse tipo de mimetismo social constitui o efeito de demonstração, definido como “uma espécie de ponte que tenderia a tornar semelhantes as pautas sociais e as orientações valorativas nas sociedades desenvolvidas e nas sociedades subdesenvolvidas”.²⁰⁸

No plano econômico a explicação do efeito demonstração tende a considerar que a modernização da economia ocorre através do consumo, que por sua vez, pode tornar-se um empecilho ao desenvolvimento à medida que pode desviar os recursos de um país para a importação de bens de consumo, ou dos bens de capital necessários para fabricá-los, em detrimento de investimentos em setores básicos para o crescimento da economia.

Nos planos político e social o efeito demonstração parte de uma maior participação das massas na política, podendo levar à incorporação, por parte da sociedade, de pautas políticas similares às dos países autônomos, ensejando assim uma pressão por mudança que, em conjunto com o efeito demonstração no campo econômico, pode conduzir à evolução econômica, política e social. O fenômeno também pode apresentar efeitos adversos, como a adoção de pautas desvinculadas da realidade local, sem as mesmas bases de sustentação, ou sequer justificativas válidas.

Apesar de não poder ser ignorado, o efeito de demonstração não é absoluto, ou seja, o dinamismo nas sociedades dependentes não deriva exclusivamente desse fator externo, embora sofra sua influência. A questão do mimetismo das demandas sócio-políticas se torna particularmente crucial nos dias de hoje, quando se pode questionar o quanto foi ampliada a sua influência com a constante evolução da comunicação instantânea e a disseminação crescente de padrões culturais.

Neste sentido, pode-se partir do conceito de efeito de demonstração para identificar os elementos condicionantes do processo de desenvolvimento que são: a) o contexto em que está inserido o país, ou seja, a situação internacional e a posição do país diante dela; e b) a situação interna do país, isto é, a integração social entre classes e grupos no interior do país e como estes interagem a partir de seus interesses sócio-econômicos.²⁰⁹

²⁰⁸ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.20.

²⁰⁹ CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.21.

A consideração dos elementos condicionantes pode ser ilustrada pelo exemplo histórico do Brasil e seu processo de vinculação que é apresentado a seguir.

2.3 Apontamentos sobre a vinculação do Brasil ao sistema econômico internacional

Neste item são abordadas as diversas etapas econômicas atravessadas pelo Brasil desde o período colonial e o modo como vão se estruturando suas relações econômicas e sua posição dependente no sistema internacional.

A exposição foi dividida em três tópicos: a) no qual é apresentada a vinculação do país ao sistema econômico do capitalismo mercantil, com menção às empresas açucareira e mineira; b) em que são observadas as relações estabelecidas com a Inglaterra no período de estagnação econômica que vai do declínio da mineração no final do século XVIII e o surgimento e expansão da cultura do café na segunda metade do século XIX; e c) no qual é considerado o processo de transição entre a economia cafeeira e o processo de industrialização iniciado a partir dos anos de 1930.

2.3.1 A vinculação colonial durante os séculos XVI, XVII e XVIII

Após a chegada de Colombo à América em 1492 e a divisão do mundo por descobrir entre Portugal e Espanha em 1494, através do Tratado de Tordesilhas, outras potências da Europa passaram a questionar a exclusividade dos ibéricos na exploração das terras do Novo Mundo, com isso passou a haver uma necessidade premente de ocupar e defender as novas terras, pois apenas a sua ocupação efetiva garantiria a sua posse.²¹⁰

A Espanha de certa forma teve essa tarefa facilitada pela descoberta do ouro no México e no Peru, enquanto Portugal viu-se a braços com a tarefa de viabilizar a ocupação de uma região que só lhe poderia render frutos em longo prazo. Dessa tarefa se originou a empresa agrícola-colonial de Portugal na América, bem sucedida graças: a) à experiência anterior de colonização que os portugueses haviam adquirido nas ilhas do Atlântico; b) ao domínio das técnicas de produção da cana-de-açúcar; à parceria com mercadores holandeses, que forneceram os capitais necessários e o acesso as principais redes comerciais da Europa; e c) ao conhecimento que os portugueses já detinham do mercado africano de escravos. A articulação desses fatores resultou em um empreendimento admiravelmente bem sucedido, sendo esse, comparativamente, o período de maior prosperidade da colônia portuguesa.²¹¹

²¹⁰ Cf.: TELO, António José. Do Tratado de Tordesilhas à Guerra Fria: reflexões sobre o sistema mundial. Blumenau: Editora da FURB, 1996. 149p. p.13.

²¹¹ Cf.: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.9-14. Comparar com a descrição que faz: HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. 26.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 220p. p.49-

Nos séculos XVI e XVII a cultura açucareira foi o fundamento da colonização do Brasil. Nesse modelo a renda se concentrava nas mãos dos senhores de engenho e dos comerciantes de açúcar, e sua organização permanecia constante tanto nos períodos de crescimento como nos de retração. Neste sentido, Furtado sustenta que:

(. . .) o crescimento da empresa escravista tendia a ser puramente em extensão, isto é, sem quaisquer modificações estruturais. As paralisações ou retrocessos nesse crescimento não tendiam a criar tensões capazes de modificar-lhe a estrutura. Crescimento significava, neste caso, ocupação de novas terras e aumento de importações. Decadência vinha a ser redução dos gastos em bens importados e na reposição da força de trabalho (também importada), com diminuição progressiva, mas lenta, no ativo da empresa, que assim minguava sem se transformar estruturalmente.²¹²

A par do sistema açucareiro formou-se no nordeste um outro, dele dependente, baseado na pecuária e situado no interior, fora da faixa litorânea. Esse subsistema tendia a expandir-se independentemente do grau de demanda, pois seu nível de renda era muito baixo e sua principal atividade estava ligada à subsistência. Conforme o citado autor:

Observada a economia criatória em seu conjunto, sua principal atividade deveria ser aquela ligada à própria subsistência de sua população. Para compreender esse fato, é necessário ter em conta que a criação de gado também era em grande medida uma atividade de subsistência, sendo fonte quase única de alimentos, e de uma matéria-prima (o couro) que se utilizava para praticamente tudo.²¹³

Tanto a economia do açúcar quanto a pecuária tendiam a manter sua estrutura inalterada, fosse nas etapas de expansão, fosse nas etapas de retração. O crescimento, quando havia, era meramente extensivo, mediante incorporação de terra e mão-de-obra. Se o mercado açucareiro crescia, tendia a estimular as atividades rentáveis da pecuária e a gerar um aumento global na produtividade do sistema; se o setor da cana se contraía, a renda no setor pecuário também se reduzia, mas este continuava a expandir-se através da incorporação de novas pastagens pelo setor de subsistência, com redução da renda e da produtividade geral do sistema. Por conta disso, a longa decadência da economia açucareira a partir do final do século XVII causou a progressiva redução da renda do sistema nordestino e a transformação de parte dele em economia de subsistência, mas sem alterar sua organização.²¹⁴

53.

²¹² FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.51-52.

²¹³ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.60.

²¹⁴ A produtividade de um sistema econômico é diretamente proporcional à quantidade de capital aplicado e renda gerada por unidade de produção. O engenho de açúcar é um sistema de produtividade relativamente alta, considerando as inversões requeridas (v.g. terras, cultivo, escravos, o próprio engenho, entre outros), e a renda gerada para o dono da terra. Já a pecuária extensiva, dependente da indústria do açúcar, envolvia inversões muito menores (relativas à formação do rebanho), e sua principal fonte de renda era o fornecimento de animais de tração para os engenhos. Quanto mais a pecuária se expandia para o interior, mais distante ficava dos centros geradores de renda e mais se voltava para atividades ligadas à mera reprodução do sistema. Cf. FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.54-64.

No entanto o sistema viu-se desarticulado com a União Ibérica²¹⁵, pois, a partir dela, Portugal viu-se envolvido nas guerras que a Espanha por essa época travava pela sua supremacia na Europa continental. O período coincidiu com a guerra de independência que a Holanda travava contra a Espanha (1579-1609), que acarretou a ocupação do nordeste brasileiro, região produtora de açúcar, pelos holandeses que lá assimilaram as técnicas de cultivo da cana e, após sua expulsão, as implantaram nas Antilhas, acabando com o monopólio português do açúcar. Como consequência direta disso os preços do açúcar baixaram acentuadamente a partir da segunda metade do século XVII.²¹⁶

Em 1640 encerrou-se a União Ibérica e Portugal saiu do processo em estado de grande fragilidade visto que havia perdido a maior parte de suas colônias na Ásia e a parte mais lucrativa de sua colônia na América estava ocupada pelos holandeses. Essa difícil situação levou o país lusitano a adotar uma série de acordos com a Inglaterra, nos quais trocava privilégios econômicos por apoio político e militar.²¹⁷

Após a decadência da cultura do açúcar foi descoberto ouro no sudeste do Brasil no século XVIII, isso gerou uma corrente migratória para a região das minas, além de beneficiar a pecuária do sul do país e das regiões do nordeste mais próximas da zona mineira, que passaram a fornecer os animais necessários ao transporte na região. Ao longo do século XVIII a região mineradora foi o centro dinâmico da economia da colônia.²¹⁸

A principal consequência da descoberta do ouro para Portugal foi reverter a política protecionista que o Marquês de Pombal tentara implementar no período anterior, permitindo que se consolidasse o Tratado de Methuen, de 1703. Através deste, o impulso econômico do ouro brasileiro foi transferido para a Inglaterra, permitindo a esse país financiar o seu comércio e a modernização de suas manufaturas. A Portugal restou o papel de simples intermediário, enquanto que para o Brasil o ouro serviu para estimular a expansão demográfica.²¹⁹

²¹⁵ Reunião das coroas portuguesa e espanhola sob o mando de um governante espanhol, entre 1580 e 1640. Cf.: TELO, António José. Do Tratado de Tordesilhas à Guerra Fria: reflexões sobre o sistema mundial. p.45.

²¹⁶ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.5-18.

²¹⁷ Isso permitiu que Portugal se conservasse como potência colonial da segunda metade do século XVII até o início do século XIX. O preço para a manutenção de suas colônias Portugal pagou com vínculos de extrema dependência para com a Inglaterra, sendo que esses vínculos foram transferidos para Brasil quando de sua independência. Cf.: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.32-33.

²¹⁸ Cf.: PRADO JÚNIOR, Caio. Formação do Brasil Contemporâneo. 23.ed. São Paulo: Brasiliense, 1999. 391p. p. 169-171.

²¹⁹ O Tratado de Methuen estabelecia um privilégio alfandegário para os vinhos portugueses em troca da abertura do mercado português para suas manufaturas. Cf.: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.35. Ver também: PRADO JÚNIOR, Caio. Formação do Brasil Contemporâneo. p. 171,177.

Com o declínio da produção de ouro, veio a decadência, com a redução do montante de capital empregado na mineração, e a desagregação do sistema em um modelo de subsistência, a involução da economia mineira foi muito mais rápida e acentuada que a da economia açucareira.²²⁰

Após o declínio da mineração no final do século XVIII o Brasil atravessou um momento de estagnação do qual só vai se recuperar em meados do século XIX quando evolui a cultura do café. Durante esse período ocorre a transferência dos vínculos que Portugal tinha com a Inglaterra para o Brasil assim como ocorre a superação dos mesmos. Esta etapa é tema do próximo item.

2.3.2 Vínculos no século XIX

Os acordos firmados por Portugal e depois confirmados pelo Brasil com a Inglaterra, resultaram em redução do poder central do governo brasileiro por falta de recursos, uma vez que a principal, se não a única, fonte de arrecadação do tesouro brasileiro na época era a tarifa de importação, que estava fixada rigidamente em acordos.²²¹

Com o encerramento do ciclo do ouro, a colônia portuguesa enfrentou uma crise no final do século XVIII, gerada pela combinação da progressiva queda no valor das exportações com o crescimento da população, o que resultou no mais baixo nível de renda de todo o período colonial. Neste sentido recorde-se que a situação de estagnação econômica iria prolongar-se durante a primeira metade do século XIX. Entretanto, alguns fatores se combinaram para que a colônia modificasse a sua situação política, entre os quais cabe ressaltar: a) a transferência da corte portuguesa para o Brasil (1808); b) a abertura dos portos às nações amigas (1808); c) a continuidade das guerras napoleônicas (até 1815); e d) a desarticulação do império espanhol (a partir de 1810).²²²

Tais fatores aceleraram a marcha dos acontecimentos políticos no Brasil, visto que com a abertura dos portos às nações amigas em 1808 foi liquidado o papel de Portugal como entreposto obrigatório do intercâmbio brasileiro, depois, com o tratado de 1810, a Inglaterra

²²⁰ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.73-86.

²²¹ Portugal firma acordo em 1810 com a Inglaterra contra a garantia de que nenhum governo imposto por Napoleão pode ser reconhecido. Por esse acordo todos os privilégios que gozam os ingleses em Portugal são transferidos para o Brasil. Pelo acordo de 1827 o Brasil reconhece à Inglaterra o *status* de potência privilegiada, restringindo sua soberania no campo econômico e confirmando o acerto anterior. Cf. FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.36-37.

²²² FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.89-92. Ver também: BOERSNER, Demetrio. Relaciones Internacionales de América Latina: Breve História. Caracas: Nueva Sociedad, 1996. 290p. p. 59-63.

reforçou seu *status* de potência privilegiada. Após a independência do Brasil a Inglaterra ainda iria consolidar seus privilégios com os tratados de 1827.²²³

Com o sistema de acordos estruturado, os ingleses asseguraram acesso ao mercado brasileiro, mas não ofereceram nenhuma contrapartida em termos de acesso ao mercado inglês. Além disso, passaram a combater o tráfico de escravos. Esses dois fatores levaram a uma progressiva deterioração das relações entre os dois países ao longo da primeira metade do século XIX. Desta forma, anota Furtado que:

(. . .) cabe reconhecer que o privilégio aduaneiro concedido à Inglaterra e a posterior uniformização da tarifa ao nível de 15% *ad valorem*, numa etapa de estagnação do comércio exterior, criaram sérias dificuldades financeiras ao governo brasileiro. O imposto às importações é o instrumento comum com que os governos dos países da economia primária-exportadora arrecadam suas receitas básicas.²²⁴

Assim sendo, os privilégios aduaneiros concedidos pelo Brasil ao longo do período de consolidação da independência enfraqueceram o poder central. O país arrecadava pouco, não conseguindo assim cobrir as despesas governamentais, o que levava à emissão de papel-moeda acarretando desvalorização cambial e elevação dos preços dos produtos importados, o que tinha efeitos diretos sobre as populações urbanas. A observação conjunta desses elementos permite compreender a origem da instabilidade e das agitações que tomaram o país nas décadas de 1830 e 1840.²²⁵

Em 1842 o governo brasileiro decidiu não renovar o acordo de 1827, pressões inglesas, no entanto, levaram o acordo a estender-se até 1844. Com o fim do sistema de tratados²²⁶ o país recuperou autonomia no campo econômico, o que permitiu o fortalecimento do poder central. A transição política do país, de colônia a país independente, tomou toda a primeira metade do século XIX, mas a transição da estrutura econômica só ocorreu na segunda metade do século, à medida que foi substituída a mão-de-obra escrava como base da economia.²²⁷

Ainda nas primeiras décadas do século XIX o café começou a crescer em importância como produto de exportação, a princípio cultivado nas proximidades do Rio de Janeiro, favorecido pela proximidade do porto e pela disponibilidade de terras e mão-de-obra sub-

²²³ Cf.: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.93-95. Ver também: CERVO, Amado Luiz; BUENO, Clodoaldo. História da Política Exterior do Brasil. p.34-39

²²⁴ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.98.

²²⁵ Cf.: CERVO, Amado Luiz; BUENO, Clodoaldo. História da Política Exterior do Brasil. p.48.

²²⁶ O sistema de tratados foi série de acordos que o Brasil assinou após a independência e nos quais oferecia favores econômicos em troca de seu reconhecimento pelos países europeus. Cf. CERVO, Amado Luiz; BUENO, Clodoaldo. História da Política Exterior do Brasil. p.34-39.

²²⁷ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.32-38.

aproveitada da região mineira. Nas décadas de 1830 e 1840 os preços do café no mercado internacional estiveram declinantes, como os dos demais produtos agrícolas, mas se recuperaram a partir da década de 1850.²²⁸

Um dos obstáculos enfrentados pela cultura do café foi o problema do fornecimento de mão-de-obra, visto que o número de escravos disponíveis era reduzido, e em regressão devido à elevada taxa de mortalidade e à repressão ao tráfico negreiro. Por outro lado, a força de trabalho disponível no setor de subsistência estava muito dispersa e diversos vínculos sociais dificultavam seu recrutamento, e, por fim, as populações urbanas ociosas eram pouco adaptáveis ao trabalho na lavoura.²²⁹

Esses fatores logo fizeram pensar na hipótese da imigração européia, que o governo já havia tentado fomentar no início do século, só que para a formação de colônias, não para a grande plantação, a experiência fora um fracasso, pois os colonos não tiveram a quem vender seus excedentes e regrediram à economia de subsistência, por conta disso, e de relatos de maus tratos, havia na Europa uma forte opinião contrária à emigração para o Brasil, também os cafeicultores não estavam dispostos a apoiar a vinda de imigrantes cujas colônias pudessem competir com as fazendas na produção de café.²³⁰

Insatisfeita com a política de colonização do governo, a própria elite cafeeira tratou de lidar com o problema da mão-de-obra, sendo que a partir de 1852 passou-se a realizar a contratação direta de trabalhadores na Europa. Essa primeira experiência, no entanto, logo se mostrou insustentável, pois o regime de servidão a que eram submetidos os trabalhadores até pagar as dívidas decorrentes das despesas de viagem e as notícias de abusos fizeram com que se interrompesse o fluxo de trabalhadores. Somente na década de 1860 se estabelece um sistema de remuneração, a princípio em regime de parceria e posteriormente em sistema misto de parceria e salário fixo. Na década de 1870 o governo passa a custear a vinda dos imigrantes. Além disso, os fazendeiros passaram a cobrir os gastos dos mesmos em seu primeiro ano no país e a disponibilizar terras para que cultivassem produtos básicos. Assim sendo, diante de tais iniciativas, formou-se afinal uma sólida corrente migratória que permitiu

²²⁸ A partir desse ano as importações brasileiras conhecem também significativo aumento, cf.: HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. p.77. FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.113-114.

²²⁹ Ademais, após 1850 as entradas de escravos caíram abruptamente. Haviam sido de 19.363 cativos em 1845, de 50.354 em 1846, de 56.172 em 1847, de 60.000 em 1848, de 54.000 em 1849, de 23.000 em 1850, de 3.287 em 1851 e de apenas 700 em 1952. Cf.: HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. p.76. Ver também: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.117-122.

²³⁰ Sobre a emergência do trabalho assalariado no Brasil ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.72-88. Quanto às primeiras cogitações acerca da imigração européia ver: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.123-124.

que se consolidasse o trabalho assalariado como base da economia brasileira no final do século XIX.²³¹

Considerada como um todo a economia brasileira apresentou uma taxa de crescimento relativamente elevada na segunda metade do século XIX. O volume físico das exportações aumentou em 214%, enquanto os produtos exportados tiveram uma elevação média de preços da ordem de 46% e os produtos importados sofreram uma redução média de 8% nos preços. Isso resultou em uma melhoria de 58% nas relações de intercâmbio brasileiras e em incremento total de 396% na renda do setor exportador.²³² Com efeito, Furtado anota que:

(. . .) no meio século referido, a renda real do Brasil se teria multiplicado por 5,4, o que representa uma taxa de crescimento anual de 3,5 por cento e de crescimento *per capita* de 1,5 por cento. Essa taxa de crescimento é elevada, com respeito ao desenvolvimento da economia mundial no século XIX. Durante a mesma época a renda real dos EUA se multiplicou por 5,7, mas, dado o crescimento mais intenso de sua população, a taxa *per capita* é algo menor que a indicada para o Brasil. A diferença fundamental está em que, enquanto os EUA na segunda metade do século XIX mantiveram um ritmo de crescimento que vinha do último quartel do século anterior, o Brasil iniciou uma etapa de crescimento após três quartos de século de estagnação e provavelmente de retrocesso em sua renda *per capita*.²³³

Por uma parte, o fator de maior relevância para a economia brasileira nos últimos vinte e cinco anos do século XIX foi o aumento da importância do trabalho assalariado. Os assalariados transformavam a maior parte de seus salários em gastos de consumo, estes, por sua vez, se constituíam em renda da classe de pequenos produtores e comerciantes, que também convertiam a maior parte de sua renda em gastos de consumo. Tal efeito multiplicador fez com que a renda de salários se multiplicasse e superasse a renda decorrente de exportações, tornando-se o núcleo de uma economia de mercado interno.²³⁴

Por outra parte, a medida em que se ampliavam os ganhos do setor exportador, e este se expandia, ocorria uma expansão proporcionalmente maior da renda decorrente de salários, além disso, à medida que crescia, o setor exportador absorvia mão-de-obra do setor de subsistência, o que também contribuía para o aumento do nível médio da renda. Se a renda se concentrasse exclusivamente nas mãos dos exportadores, como no sistema de trabalho escravo, a procura monetária tenderia a ser igual ou inferior ao valor das exportações, com a dispersão e multiplicação da renda em uma economia de trabalho assalariado, a tendência era

²³¹ Sobre a política de imigração ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.84-88. Ver também: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.126-128.

²³² FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.142-145.

²³³ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.148-149.

²³⁴ Mello destaca o impacto da instalação de estradas de ferro e da indústria de beneficiamento do café como de elevada importância para a emergência do trabalho assalariado: Cf.: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.82-83. Cf. ainda: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.151.

que a procura monetária superasse o valor das exportações. Como parte do aumento da procura monetária era satisfeito através de importações, isso acabava por afetar a balança de pagamentos.²³⁵

De acordo com o exposto, a origem do atraso brasileiro não poderia ser situada nos eventos que se produziram a partir da segunda metade do século XIX, pois ao longo desse período o país apresentou um ritmo de crescimento da renda nacional semelhante ou superior à média dos demais países. Diferentemente do que se poderia pensar, os principais fatores explicativos do pouco desenvolvimento do Brasil poderiam ser detectados no período de estagnação ocorrido entre o declínio da mineração, no último quarto do século XVIII, e a etapa de consolidação da independência, na primeira metade do século XIX.²³⁶

Foi exatamente nesse período que o Brasil atravessou uma prolongada fase de estagnação, justamente quando diversos outros países modernizavam suas economias. A fase imediatamente posterior, na qual o crescimento econômico do país foi compatível com a média de outros países mais avançados economicamente, não conseguiu recuperar as perdas advindas da estagnação econômica ocorrida no intervalo entre o declínio da economia da mineração e o surgimento do café como novo produto de exportação.

Coerentemente com as assertivas anteriores é possível afirmar que, caso o Brasil houvesse apresentado uma taxa de crescimento mais elevada desde o início do século XIX teria alcançado índices de desenvolvimento semelhantes aos dos países da Europa Ocidental.²³⁷

Desta forma, a primeira metade do século XIX foi um período de estagnação econômica no qual o país se constituiu a duras penas. Já a segunda metade do século XIX foi um período de recuperação econômica baseada na expansão da cultura do café que perdurou até a crise de 1929. Tal crise precipita o declínio do modelo agroexportador e possibilita a alteração do modelo de produção da economia brasileira abrindo caminho para a industrialização. Este processo de alteração é objeto do próximo item.

2.3.3 A crise de 1929 e a industrialização

A última década do século XIX apresentou uma situação excepcional para a expansão da cafeicultura brasileira, com a expansão do crédito e a elevação dos preços em moeda nacional decorrente da depreciação cambial. Note-se que a produção brasileira que em 1880-

²³⁵ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.151-153.

²³⁶ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.84-109.

²³⁷ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.150.

1881 fora de 3,7 milhões de sacas de café, passou para 5,5 milhões de sacas em 1890-1891 e atingiu 16,3 milhões de sacas em 1901-1902. Ao aumento dado correspondeu uma tendência de queda nos preços, visto que em 1893 a saca era vendida a 4,09 libras, em 1896 o preço caiu para 2,91 libras e em 1899 o preço para venda era de 1,48 libras por saca de 60 quilos.²³⁸

Assim sendo, com o aumento da produção o Brasil respondia por 75% da oferta mundial de café, o que dava ao país a possibilidade de preservar os preços retirando do mercado parte da produção. Isso foi tentado em 1906, através do Convênio de Taubaté²³⁹, que estabelecia estratégias para a valorização do produto:

- a) com o fim de restabelecer o equilíbrio entre oferta e procura de café, o governo interviria no mercado para comprar os excedentes;
- b) o financiamento dessas compras se faria com empréstimos estrangeiros;
- c) o serviço desses empréstimos seria coberto com um novo imposto cobrado em ouro sobre cada saca de café exportada;
- d) a fim de solucionar o problema a mais longo prazo, os governos dos Estados produtores deveriam desencorajar a expansão das plantações.²⁴⁰

Por um lado, a política de valorização do café gerou polêmica indicando a ocorrência de transformações político-sociais no país, com a insurgência de novos grupos de interesse a par dos plantadores de café, v.g. a classe média urbana, composta por assalariados e funcionários públicos militares e civis; comerciantes importadores; industriais; proprietários de terra ligados ao mercado interno.

Por outro lado apesar dos interesses em conflito que revelou na sociedade brasileira da época, a política de proteção aos preços do café foi relativamente bem sucedida, exceto pelo fato de os governos estaduais não haverem se empenhado em desestimular a expansão das plantações, assim, uma de suas conseqüências foi o aumento da produção, não só no Brasil, mas em outros países produtores. Tal política funcionou, salvo as restrições mencionadas, até a crise de 1929, visto que, nesse ano “o valor dos estoques acumulados sobrepassou dez por cento do produto territorial bruto do ano”.²⁴¹

Após a crise de 1929, deflagrada no último trimestre daquele ano, a produção de café continuou crescendo até atingir seu ponto mais alto em 1933, ainda como resultado das expansões das plantações nos anos de 1927-1928. Com a crise tornou-se impossível obter

²³⁸ Para a evolução dos preços internos e externos do café na década de 1890 ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.127. Ver também: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.177.

²³⁹ Para uma explicação do Convênio de Taubaté, ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.138.

²⁴⁰ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.177-179.

²⁴¹ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.184.

crédito externo para financiar estoques, dada a retração do mercado internacional, sendo que juntando-se a crise com a existência de imensos estoques de café, ocorreu uma grande queda nos preços internacionais do produto. Neste sentido, note-se que em setembro de 1929 o café estava cotado em 22,5 centavos de dólar por libra-peso, ao passo que em setembro de 1931 o preço havia caído para 8 centavos.²⁴² Como a economia brasileira respondia aos momentos de crise com a desvalorização de sua moeda, uma vez mais as perdas dos exportadores foram suavizadas em detrimento da coletividade.

Com a grande queda nos preços, o volume exportado de café aumentou em 25% entre 1929 e 1937, mas mesmo esse aumento não foi capaz ainda de absorver toda a produção, o que levou o governo a expandir o crédito, utilizando moeda nacional para reter estoques, aumentando a depreciação da moeda que contribuiu para amenizar ainda mais a situação dos exportadores. Com tal medida foi possível manter o nível de emprego e ajudar a proteger o restante da economia dos efeitos da depressão, desta maneira, visando sobretudo proteger os produtores de café, o governo brasileiro acabou por implementar uma política anticíclica de grande envergadura, no sentido de que, já em 1933 a renda no país voltava a crescer.²⁴³

A política de defesa do café durante a grande depressão gerou algumas conseqüências para a estrutura econômica do país, pois a expansão do crédito pressionou a balança de pagamentos e levou à desvalorização cambial que resultou em elevação dos preços dos artigos importados e pressionou os produtores internos no sentido de que suprissem a demanda que não mais podia ser satisfeita com importações. Tal fato estimulou a produção industrial destinada ao mercado interno, a princípio através de maior aproveitamento da capacidade ociosa já instalada no Brasil e posteriormente, através da importação de máquinas usadas que podiam ser adquiridas a preços baixos nos países em crise.

Com o aumento da procura de bens de capital e a elevação dos preços de importação desses bens, surgiram as condições para que se formasse no Brasil uma indústria de bens de capital. Após a deflagração da grande crise, a produção de bens de capital no Brasil voltou a crescer em 1931, sendo que em 1932 a produção já aumentara em 60% em relação a 1929. por outro lado, no mesmo período as importações de bens de capital se reduziram a 1/5 do que

²⁴² Sobre a crise de 1929 e a política de defesa do café, com destaque para o papel assumido pelo Brasil de fornecedor residual do produto com vistas a manutenção de preços, ver: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.167-169. Ver também: FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.187.

²⁴³ Nos Estados Unidos da América a renda só foi apresentar alguma recuperação em 1934. FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.186-194. Sobre a rápida recuperação do Brasil após a Crise de 1929 a política de defesa do café exerceu, ainda que de forma não planejada, papel fundamental, cf.: MELLO, João Manuel Cardoso de. O Capitalismo Tardio. p.171-173.

eram. Desse fenômeno pode-se concluir que a economia brasileira encontrou, no período de crise, estímulos internos para combater a depressão e continuar crescendo, através da substituição de importações e do incremento da produção voltada para o mercado interno.²⁴⁴

Com o fim da crise o exterior voltou a importar, as exportações cresceram e houve uma tendência à valorização do câmbio.

Tal valorização não era desejada pelos que produziam para o mercado interno, porque iria baratear os preços dos produtos importados e por outro lado essa valorização da moeda também representaria um ganho menor, em moeda nacional, para os exportadores, uma vez que o preço internacional do café estava fixado em acordos internacionais. Assim uniram-se os interesse dos exportadores ao dos produtores ligados ao mercado interno, com o que o governo terminou por fixar a taxa cambial, evitando que o poder externo de compra da moeda se elevasse.

Desta maneira, com uma taxa fixa de câmbio, elevaram-se os ganhos do setor exportador e além disso manteve-se reduzida a oferta de produtos importados, no entanto, a economia já estava funcionando à sua plena capacidade e a combinação entre aumento do nível de renda e redução da oferta de bens resultou em uma alta dos preços internos que passaram a aumentar mais intensamente que os preços dos produtos de exportação.

Com mais dinheiro circulando, menor oferta de bens e inflação reverteram-se as condições favoráveis para o desenvolvimento industrial, pois o que estava ocorrendo na verdade era uma revalorização indireta da moeda, apesar do câmbio fixo. A economia apresentava tendência a restabelecer a paridade entre poder de compra interno e externo em níveis semelhantes aos de 1929.²⁴⁵

O coeficiente de importações²⁴⁶ baixou de 20% para 10% na década de 1930, sendo que entre 1929 e 1947 a renda aumentou em 50%, mas a capacidade para importar permaneceu igual. Com o fim da II Guerra o coeficiente de importações subiu para 15% gerando um novo desequilíbrio na balança de pagamentos brasileira, sendo que, para evitá-lo ou controlá-lo haviam duas opções: desvalorizar a moeda, ou instituir controles seletivos sobre as importações, sendo que o governo optou pela segunda medida por temer agitações sociais que possivelmente decorreriam de mais uma desvalorização monetária.

²⁴⁴ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.195-203.

²⁴⁵ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.204-216.

²⁴⁶ Conforme já visto, o coeficiente de exportações é dado pela relação entre o valor das exportações e a renda nacional.

A instalação de controles seletivos de importação resultou em estímulo à indústria nacional, pois se optou por reduzir as importações de produtos acabados de consumo que levou à redução da concorrência para a indústria interna e possibilitou que esta comprasse maquinário importado a preços relativamente reduzidos. Em decorrência do aumento da procura o preço dos produtos acabados subiu. Conforme salienta Furtado:

Entre 1945 e 1950, por exemplo, o nível dos preços de importação elevou-se em apenas 7 por cento, enquanto o nível de preços dos produtos manufaturados no país, preços de produtor, se elevava em 54 por cento. Compreende-se, assim, que as importações de equipamentos industriais tenham crescido em 338 por cento, entre 1945 e 1951, conquanto o total das importações aumentasse apenas em 83 por cento. O setor industrial não reteve a totalidade do benefício que a situação cambial lhe proporcionou. Ao aumentar a produtividade, as indústrias transferiram parte do fruto dessa melhora para o conjunto da população, através de uma baixa relativa de preços. Assim, entre 1945 e 1953, a elevação dos preços dos produtos industriais de produção interna foi de cerca de 60 por cento enquanto o nível geral de preços da economia aumentava mais de 130 por cento. Mesmo assim, o desnível entre os preços internos dos produtos industriais e os das importações continuava a ser substancial, comparativamente à paridade de 1939.²⁴⁷

Assim sendo, o crescimento da economia brasileira no pós-guerra foi influenciado pela política cambial e pelo controle seletivo de importações. A capitalização da indústria resultou de um aumento de produtividade decorrente da baixa relativa dos preços das importações, originado da combinação de câmbio fixo com preços de importação estáveis e aumento dos preços internos. A inflação funcionou como meio de resolução de uma excedente de procura monetária que a economia procurou absorver.

Com a industrialização ocorre simultaneamente o aumento do nível médio de renda da população pois a indústria absorve mão-de-obra de setores pior remunerados. Além disso a industrialização elevava a quantidade média de capital aplicado por trabalhador, o que era um requisito para a elevação dos padrões de vida no país.

Tal afirmação está de acordo com o pensamento que a elevação do padrão de vida na América Latina apresenta como pressuposto a ampliação da produtividade por trabalhador, sendo que para tanto, é necessário um processo intenso de formação de capitais. Como já colocado, contribui para essa formação o desestímulo a certas modalidades de consumo, incompatíveis com o acúmulo de recursos. Assim, conforme assinalado anteriormente, na visão dos teóricos estruturalistas da CEPAL esse objetivo e seus requisitos poderiam ser equacionados através da industrialização.²⁴⁸

²⁴⁷ FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.219.

²⁴⁸ SANTOS, Theotônio dos. A Teoria da Dependência. p.27.

Segundo o pensamento cepalino, o desenvolvimento da indústria absorveria mão-de-obra do setor primário da economia, o que por si já implicaria em um aumento de produtividade. Assim sendo, essa incorporação progressiva de mão-de-obra de setores pior remunerados da economia para setores melhor remunerados também seria um fator de ampliação da média da renda nacional de modo que o aumento de renda permitiria uma margem progressivamente maior de poupança propiciando um processo auto-sustentável de crescimento econômico.

Desta forma, tal processo se encaminharia rumo a uma desejável redução da necessidade de investimentos externos para promover o desenvolvimento econômico. Entretanto, a consolidação desse mecanismo de poupança iria requerer um esforço inicial de capitalização que implicaria, como já dito acima, em desestimular certas modalidades de consumo, tratava-se, na lição de Prebisch:

(. . .) do conflito latente entre o propósito de assimilar às pressas certos estilos de vida que os países de técnica mais avançada foram alcançando progressivamente, graças ao aumento de sua produtividade, e as exigências de uma capitalização sem a qual não nos será possível conseguir um aumento semelhante.²⁴⁹

Por outra parte, o fato do capital ser escasso na América Latina exigiria que ele fosse aplicado de forma rigorosa, sendo necessário estabelecer quais objetivos se pretenderiam alcançar com a industrialização para melhor direcionar os recursos. Se o objetivo fosse a obtenção de auto-suficiência, então as ponderações de natureza econômica passariam a segundo plano sempre que o assunto versasse sobre a possibilidade de instalar uma indústria qualquer que substituisse importações. Ainda, se o objetivo fosse aumentar o bem estar geral das massas, então seria necessário atentar para a manutenção do nível de produtividade e eficiência da economia.

Tal fato aponta para a racionalização crescente dos esforços para orientar o processo de crescimento pois no passado, antes da Grande Depressão em 1929, o crescimento na América Latina havia sido impulsionado por um aumento persistente no volume das exportações, mas após a grande crise os capitais tornaram-se escassos e após 1945 não era mais viável pensar em crescimento com base somente nas exportações tradicionais.

Desta forma, o crescimento econômico interno, com o incremento da industrialização tornou-se o principal modo de desenvolvimento. No entanto, a exportação de produtos primários conservou sua importância pois deveria gerar as divisas que permitiriam a

²⁴⁹ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.77.

aquisição, através de importações, de bens de capital necessários à continuidade do processo de aumento de produtividade que aliado ao aumento do valor real do salário médio permitiria com o tempo corrigir o desequilíbrio de renda entre o centro e a periferia.²⁵⁰

Quanto aos limites à industrialização, de acordo com Prebisch, um dos limites à industrialização seria a tentativa de estabelecer, na periferia, o mesmo tipo de indústria existente nos países centrais, visto que isso diminuiria a eficiência produtiva e fracionaria o mercado internacional acirrando a concorrência. Para evitar isso seria necessária a implementação de indústrias diferenciadas e a obtenção de um certo grau de especialização na produção industrial no sentido de que essa especialização geraria um proveitoso intercâmbio. Em tal caso a doutrina da divisão internacional do trabalho funcionaria, pois ao estabelecer-se a relação entre países de estrutura produtiva assemelhada, manifestar-se-ia a tendência do mercado a dividir eqüitativamente os frutos do progresso. Essa é a única formação, envolvendo países de estrutura produtiva assemelhada, em que Prebisch considera que a doutrina da divisão internacional do trabalho explica corretamente as relações de intercâmbio.²⁵¹

De acordo com as formulações da CEPAL não eram incompatíveis o desenvolvimento industrial e o aperfeiçoamento da produção de artigos primários, pois, se a industrialização poderia propiciar a intensificação do progresso técnico e a elevação do padrão de vida na América Latina através da incorporação de mão-de-obra ao setor industrial, a exportação de matérias-primas, por seu turno, auxiliaria na tarefa de angariar recursos para bancar a importação de bens de capital.

Era importante que a América Latina possuísse um comércio exterior ativo e dinâmico pois este permitiria a formação de capitais, o aumento da produtividade e conseqüentemente o desenvolvimento econômico e a melhoria das condições de vida das massas.²⁵²

No entanto, tal incremento do dinamismo econômico ampliou as importações de bens de consumo duráveis e não duráveis, de matérias-primas e de bens de capital, a um grau que tornou as exportações freqüentemente insuficientes para cobri-las. Tal fato veio a gerar uma carência de divisas justamente na fase do imediato pós-II Guerra Mundial em que os Estados Unidos da América estavam exportando em grande volume, o que tornava a moeda norte-

²⁵⁰ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.78.

²⁵¹ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.79.

²⁵² CERVO, Amado Luiz; BUENO, Clodoaldo. História da Política Exterior do Brasil. p.269 e segs.

americana escassa no mercado internacional. De fato, Prebisch relata que o volume de importações dos Estados Unidos da América em relação à sua renda nacional caíra para menos de 3%.²⁵³

Isso revelava a necessidade dos Estados Unidos da América ampliarem suas importações para aumentar a quantidade de dólares disponíveis no mercado mundial e demonstrava a importância tanto para a América Latina quanto para o mundo de tal país sustentar um elevado nível de emprego de modo a manter consistentemente um índice elevado de importações.

Neste sentido, devido à insuficiência crônica de acumulação de divisas, o desenvolvimento econômico e a assimilação de técnicas modernas na América Latina dependiam de investimentos estrangeiros. O problema é que um modelo de desenvolvimento com essas bases apresentava pontos vulneráveis, principalmente no que toca a vulnerabilidade externa.²⁵⁴

Por outro lado, os investimentos e empréstimos estrangeiros acarretava remessas de lucros e pagamento de juros, sendo que ambas são despesas efetuadas em divisas e normalmente custeadas por novas inversões e empréstimos, ou através da receita obtida com o saldo das exportações. Com esse esquema, inevitavelmente há dificuldades em períodos de crise, quando as inversões se restringem ou mudavam de direção, os empréstimos se tornam mais caros e os países centrais reduzem as suas importações.

Desta maneira o problema poderia ser minimizado se o fluxo de divisas nos períodos normais fosse canalizado para atividades produtivas com reflexo na redução de importações que teria como consequência facilitar o atendimento dos serviços financeiros. Tal direcionamento foi implementado nas décadas que se seguiram à II Guerra Mundial, com o Estado intervindo continuamente na economia, restringindo e estabelecendo as modalidades de participação do capital estrangeiro. Verifica-se que esta política funcionou, mas deslocou o problema ao invés de resolvê-lo visto que com o correr do tempo o desequilíbrio no fluxo de divisas deixou de ser originado na balança comercial e estabeleceu-se nas remessas de lucros, pagamento de juros, dividendos e, mais recentemente, *royalties*.

²⁵³ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.73-74.

²⁵⁴ A similaridade com a atual situação do Brasil demonstra a manutenção das estruturas econômicas internacionais nos últimos 57 anos. Ver: CERVO, Amado Luiz; BUENO, Clodoaldo. História da Política Exterior do Brasil.

Assim sendo, quanto à efetividade dos controles financeiros, foi um engano supor que a simples adoção de certas regras, baseadas em determinado esquema financeiro rígido, garantisse por si só o adequado funcionamento da economia e a estabilidade monetária. Tal equívoco poderia ser exemplificado com as dificuldades enfrentadas pela América Latina durante a vigência do padrão-ouro. O que ficou claro é que as técnicas monetárias tinham grande valor quando se tratava de estabelecer critérios para manutenção da estabilidade monetária. No entanto, sua aplicação isolada não era suficiente para prover crescimento econômico ou a superação de contextos adversos no sentido de que para tal fim necessitariam ser conjugadas com políticas voltadas ao crescimento da economia.²⁵⁵

Em que medida objetivos como estabilidade monetária e crescimento econômico podem ser compatibilizados é uma questão que varia de acordo com o contexto histórico. Pode-se entretanto afirmar que a exclusão de qualquer um em benefício do outro gera efeitos negativos, sendo que o problema da inobservância das técnicas monetárias é que a expansão da quantidade de moeda em circulação pressiona pela desvalorização cambial, ou ocasiona um aumento nas importações com a conseqüente perda de divisas que tende a debilitar a moeda. O sacrifício do crescimento, por seu turno, retira as condições de sustentação do equilíbrio em prazos mais longos.

Como se vê, o Brasil lida com o mesmo problema de financiamento do crescimento desde o início de seu processo de industrialização, durante a década de 1930.

Com isso estão encerrados os apontamentos acerca da vinculação brasileira ao sistema econômico internacional e de suas peculiaridades. Os elementos destacados permitem visualizar com maior clareza as formulações teóricas que são apresentadas no terceiro e último capítulo.

²⁵⁵ PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. p.75.

3 MODELAGEM CIBERNÉTICA DA DEPENDÊNCIA

Definir um conjunto de conceitos que permitam lidar com a Teoria da Dependência na forma de um modelo cibernético é o objetivo deste capítulo. Trata-se não de simplesmente colocar os dois esquemas conceituais lado-a-lado, como feito nos dois primeiros capítulos, mas de encontrar a chave que permita converter a terminologia de um na do outro, retendo as características essenciais de ambos e a partir desse cruzamento oferecer idéias e conclusões oportunas e pertinentes.

O ponto de partida é a indagação sobre as condições oferecidas pelo sistema internacional²⁵⁶ para a adoção de políticas autônomas²⁵⁷ por parte dos países dependentes²⁵⁸ e, conseqüentemente, a hipótese da existência de uma tensão entre a formulação de políticas afirmativas da nacionalidade e os estímulos e respostas atuantes na política internacional.

Em consonância com o objetivo geral desta pesquisa deseja-se explicar como a posição ocupada por uma unidade política no sistema internacional determina a formulação de sua política externa.

Tal objetivo é atingido por meio da construção de um modelo que analisa como operam os limites e condicionamentos impostos pelas assimetrias político-econômicas, existentes nas relações internacionais, à formulação da política externa dos países dependentes.

Um modelo cibernético da Teoria da Dependência observa algumas hipóteses quanto à tensão existente no sistema internacional, que está relacionada com as respostas que o sistema está apto a fornecer mediante certos estímulos. A investigação da tensão permite situar os condicionamentos a que estão submetidos os países menos poderosos no sistema internacional e explicar a dinâmica do funcionamento desses condicionamentos enquanto mecanismos de regulação.

3.1 Considerações sobre a construção de modelos

Conforme anteriormente assinalado no capítulo 1, um modelo é uma representação simplificada da realidade cuja finalidade é contribuir para o entendimento de algum aspecto da mesma. Tal representação privilegia alguns aspectos em detrimento de outros de acordo

²⁵⁶ “Sistema internacional” é o conjunto de interações que envolvem em pelo menos um de seus pólos Estados soberanos.

²⁵⁷ “Políticas autônomas” são corporificadas pela busca de objetivos sociais, políticos e econômicos de médio e longo prazos tendentes a minimizar ou reverter a situação de dependência em que se encontra um país.

²⁵⁸ País dependente é aquele que está inserido no sistema econômico internacional de modo a transferir riqueza para os países autônomos.

com o tipo de relações que se deseje estudar. Como representação formalizada de um processo, um modelo não contempla todos os fatores porventura relevantes para a compreensão do mesmo. Entretanto, isso não é uma desvantagem, visto que o fato da eleição dos referenciais empíricos ser feita previamente e de forma clara, permite avaliar os pontos de partida e as conclusões da investigação.

Mas, se não é possível considerar todos os elementos potencialmente importantes para a elaboração de uma teoria, que faz o investigador? Ele seleciona os referenciais mais relevantes e constrói a explicação a partir deles.

Em sintonia com o capítulo 1, o resultado do processo não é a verdade, mas, no máximo, uma explicação coerente com os referenciais assumidos e válida desde que funcione. Neste sentido, quando surgir um problema do qual ela não dê conta, há que se proceder a reformulações e quando for elaborada uma explicação que funcione melhor, esta deverá substituí-la.

Assim sendo a construção de modelos é uma das abordagens disponíveis no campo da ciência e compartilha, portanto, das limitações da mesma. Recorde-se que os modelos possuem as características gerais que identificam a produção de conhecimento científico e algumas peculiaridades que, sendo coerentes com as características gerais, servem para demarcar sua especificidade.

As características comuns são que modelos, como toda elaboração científica: a) trabalham com representações simplificadas da realidade e tais representações são constituídas por referenciais que destacam os aspectos mais relevantes para o estudo de um determinado problema; b) quase sempre identificam esses referenciais de forma coerente com o paradigma científico vigente, que determina que tipo de problemas, hipóteses e métodos são aceitáveis para a investigação em um determinado momento histórico; c) são refutáveis, estando sujeitos a questionamento e demonstração do erro e das limitações de suas assertivas; d) são retificáveis, isto é, quando algum erro ou insuficiência é encontrado em sua formulação esta deverá ser aperfeiçoada para dar conta da nova situação, sendo que por vezes a reformulação necessária é de tal monta que significa a substituição da formulação científica como um todo; e) por conta de sua historicidade e demais características, os modelos são marcados pela provisoriedade, só permanecendo válidos enquanto algum tipo de elaboração mais completa, coerente, simples ou precisa não for apresentada para substituí-los.

As características mais específicas do modelo a ser apresentado adiante, são: i) a possibilidade de sua formalização matemática, isto é, de sua representação mais rigorosa ou da ampliação de sua esfera de aplicação por meio do emprego de ferramentas matemáticas; ii) a distinção das assertivas que compõem o modelo, entre circunstâncias antecedentes, princípios de funcionamento e circunstâncias conseqüentes; iii) a possibilidade de, partindo das circunstâncias conseqüentes e passando pelos princípios de funcionamento, chegar às circunstâncias antecedentes, procedimento chamado de retrodição, ou de fazer o percurso inverso, a partir dos antecedentes, passar pelos princípios e chegar a antecipar a ocorrência de fenômenos, que é o que se denomina predição; iv) a possibilidade de solucionar problemas normativos, ou seja, fornecer recomendações científicas utilizando o mesmo processo lógico; v) a constatação da similaridade entre a estrutura lógica das proposições científicas, sejam elas descrições, explicações, predições ou mesmo prescrições.

Dadas as características do modelo, tratar-se-á agora de comentar acerca de sua utilidade.

3.1.1 Da utilidade de um modelo

Um modelo cibernético pode auxiliar na formulação de explicações, predições, retrodições e prescrições. Considerar-se-á, a seguir, em que medida a estrutura lógica da explicação científica se relaciona com essas possibilidades.

Conforme anota Grubbström, as formulações científicas apresentam uma estrutura lógica comum, representada por:

(. . .) três conjuntos de assertivas, i.e. (a) assertivas que se referem a condições antecedentes e (b) leis gerais, das quais (c) a descrição de fenômenos empíricos pode ser deduzida como uma conseqüência lógica. As condições antecedentes (a) consistem em assertivas sobre fatos particulares que são observados ou assumidos.

A união do conjuntos de premissas (a) e (b) é chamado de *explanans* e a descrição do fenômeno em questão é chamada de *explanandum*.²⁵⁹

Uma explicação não é considerada completamente adequada a não ser que seus pressupostos (*explanans*), se levados em conta no devido tempo, possam servir de base para prever o fenômeno em consideração. Essa análise formal é válida tanto para predições, ou a

²⁵⁹ “(. . .) three sets of statements, i.e. (a) statements of antecedent conditions and (b) general laws, from wich (c) the description of the empirical phenomenon to be explained may be deduced as a logical consequence. The antecedent conditions (a) make assertions about particular facts that are observed or assumed. The union of the two sets of premises (a) and (b) is called the explanans and the description of the phenomenon in question is called the explanandum” (Tradução livre do autor). GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1127.

antecipação de fenômenos empíricos quando conhecidos seus antecedentes, como para retrodições, a dedução das causas antecedentes de fenômenos observados posteriormente.

Como já colocado, a explicação científica possui duas partes: o *explanans* e o *explanandum*. A primeira é formada por circunstâncias antecedentes, geralmente eventos, e por regras gerais de explicação, ou princípios. A segunda é composta por uma solução, ou descrição, diretamente relacionada aos eventos, que relaciona coerentemente fatos antecedentes e princípios, tal estruturação permite percorrer a cadeia explicativa de diversas maneiras.²⁶⁰

Caso o pesquisador disponha de fatos antecedentes e de princípios a eles aplicáveis, poderá fornecer solução, ou consequência, relativa àqueles *explanans*. Caso observe circunstâncias antecedentes e disponha da solução consequente (*explanandum*), poderá deduzir a relação existente entre ambos encontrando regras de funcionamento adequadas. Caso ele possua o *explanandum* e leis gerais que permitam deduzi-lo, poderá encontrar os eventos antecedentes que o causaram.²⁶¹

Desta forma, a explicação científica esclarece os mecanismos pelos quais ocorre um fenômeno, a predição antecipa ocorrências e a retrodição identifica circunstâncias particulares necessárias para a conformação de certas leis gerais e de eventos consequentes delas decorrentes.

Embora seja possível identificar explicação científica com *explanandum*, no presente estudo os termos designam coisas diferentes. O *explanandum* refere-se às circunstâncias consequentes, enquanto que a explicação científica é uma formulação mais abrangente que considera os três elementos da estrutura lógica. Essa distinção é importante na investigação porque vai separar o modelo que trabalhará com antecedentes, princípios e consequentes das explicações que o mesmo pode fornecer.

A mesma estrutura lógica presente na explicação científica é encontrada na prescrição científica. Uma prescrição científica é sempre feita em resposta a um problema normativo, ela é uma solução nomológico-dedutiva. Um problema normativo coloca a questão de determinar um curso de ação melhor diante de uma determinada situação, que funciona como condição antecedente, tendo em vista a satisfação de um determinado critério orientador da ação, que é semelhante a uma regra geral de funcionamento. Conjugadas, tais premissas permitem

²⁶⁰ GRUBBSTROM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1127.

²⁶¹ GRUBBSTROM, Robert W. Some aspects on modeling as a base for scientific recommendations. p.1128.

concluir um determinado curso de ação, que é a prescrição, ou o *explanandum*.²⁶² Conforme recorda Grubbström:

Ao desenvolver regras de decisão para uso como base para recomendações, geralmente um modelo teórico é elaborado, o mesmo é baseado em suposições e observações, mapeando uma parte da realidade em um conjunto de conceitos abstratos e relações.²⁶³

Os mesmos percursos lógicos, que podem ser feitos nas explicações e predições, podem ser feitos no seio da lógica das prescrições e podem propiciar elementos para a identificação das premissas de uma política externa, ou de seus objetivos. Uma política externa geralmente corresponde à implementação de uma regra de decisão diante de uma situação concreta.

Do que foi dito pode-se afirmar que o propósito da investigação científica é fornecer explicações, descrições e predições concernentes a alguma parcela da realidade. Em algumas áreas do conhecimento o trabalho científico é realizado no intuito de estabelecer regras de decisão, ou princípios, que possam ser aplicados em algumas situações-padrão, à medida que elas se apresentam no mundo real. Essas regras de decisão permitem chegar a prescrições e resolvem problemas normativos, que são aqueles que implicam na adoção de cursos de ação deliberadamente escolhidos.²⁶⁴

Mas, quais são os limites da lógica da explicação científica quando se trata de questões envolvendo seres humanos?

Um dos obstáculos à pesquisa nas ciências sociais e humanas é a dificuldade de realizar experiências controladas, ou de repetir a ocorrência de fenômenos alterando apenas algumas circunstâncias. Isso torna mais difícil formular explicações de alcance mais geral, uma vez que os fenômenos historicamente situados nunca se repetem da mesma forma ou no mesmo contexto.

Um modelo cibernético permite que uma situação sócio-cultural seja simulada e repetida diversas vezes, permite isolar algum fator específico e avaliar sua importância para a compreensão do fenômeno e admite alterar contextos e investigar diversos cursos possíveis de ação.

²⁶² GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1129.

²⁶³ “When developing decision rules for use as a base for recommendations, usually a theoretical model is designed, which is built into some set of abstract concepts and relations.” (Tradução livre do autor). GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1126.

²⁶⁴ GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1129.

Seria possível objetar que ao fazer isso o modelo cibernético não seria capaz de fazer jus à complexidade dos eventos humanos, porque os eventos humanos não são regulares, nem se repetem, diferentemente dos eventos na natureza; além disso, as ações humanas são resultado de decisões conscientes, que, diferentemente dos eventos físicos, não são determinadas por leis de causalidade estrita.

Em que pese a objeção, algumas considerações podem ser feitas a seu respeito. A primeira é que a noção de regularidade e exatidão nos eventos da natureza foi profundamente alterada no século XX, sendo que hoje os estudiosos da natureza se ocupam de eventos prováveis, e não de eventos certos. Além disso, mesmo as ciências da natureza não conseguem esgotar a riqueza e a diversidade dos fenômenos com os quais lidam, trabalhando também com modelos simplificados e tentando estabelecer regras prováveis para fenômenos observados da melhor forma possível, mas que são, ainda assim, inexauríveis.

A segunda é que as ações humanas, ainda que sejam consideradas fruto de livre deliberação do juízo, levam em conta circunstâncias externas concretas, interesses afetivos e materiais, crenças e ideologias. Isso quer dizer que, embora o comportamento humano não seja determinado, ele também não é simplesmente aleatório e, uma vez que parte das circunstâncias que o influenciam podem ser medidas, ele se torna passível de explicação causal e de certo índice de previsibilidade. Pode-se então afirmar que é possível estabelecer o comportamento humano provável diante de certas circunstâncias.

Por conta disso a aplicação de ferramentas probabilísticas na análise de fenômenos humanos e sociais tem a possibilidade de vir a contribuir para a pesquisa sociológica. Essa é uma das razões pelas quais o modelo aqui elaborado, ainda que não vá se utilizar de ferramentas matemáticas, seja desenhado de forma a permitir aperfeiçoamentos nesse sentido.

3.1.2 Modelos matemáticos e modelos heurísticos

São consideradas a seguir algumas características e qualidades de modelos matemáticos e como estes se distinguem de modelos heurísticos. A partir de tais considerações são observadas as restrições existentes ao relacionar simplicidade, aplicabilidade e técnica disponível.

De qualquer modo, deve ser ressaltado que o modelo que está sendo apresentado não é um modelo matemático, pois sua construção iria requerer a identificação de variáveis quantificáveis e tratamento matemático das mesmas para que suas relações assumissem a forma de equações, conforme ensina Rapoport:

A construção de um modelo matemático geralmente se compõe de quatro estágios:

1. Definem-se algumas variáveis; quantidades que, durante o processo examinado, assumirão valores diferentes. (. . .).
2. Presumem-se certas relações entre as variáveis, e formulam-se essas relações em forma de equações. (. . .).
3. Resolvem-se as equações; obtemos assim outras relações entre as variáveis, que são conseqüências das relações anteriormente assumidas.
4. Interpretam-se os resultados.²⁶⁵

Desta forma, o modelo elaborado não trabalha com valores numéricos e suas relações, embora se considere que a utilização de mensuração e de ferramentas matemáticas seria um fator de aperfeiçoamento do modelo que o tornariam mais abrangente, confiável e rigoroso.

Os modelos matemáticos permitem ir além das palavras, provendo representações mais abstratas e mais rigorosas dos fenômenos em estudo. Eles também propiciam representações mais sucintas e permitem trabalhar com hipóteses às quais as palavras, por vezes, não têm alcance.²⁶⁶

Uma vez que recursos matemáticos não serão empregados para a elaboração do modelo desta investigação, tentar-se-á ao menos não tornar o mesmo incompatível com aperfeiçoamentos posteriores.

Desta forma o modelo analítico que é apresentado nesta dissertação é um modelo heurístico. Note-se que modelos heurísticos não empregam matemática, eles trabalham com a formulação de assertivas e o estabelecimento de relações coerentes entre elas e com as explicações que possam ser daí derivadas. Modelos desse tipo são úteis para experimentar relações causais e verificar se as mesmas dão conta de explicar um certo fenômeno. Evidentemente as explicações assim obtidas deixam de considerar muitos fatores, prendendo-se às relações entre os referenciais eleitos para a construção do modelo.²⁶⁷

Não obstante, o modelo heurístico, embora mais simples e limitado, preserva algumas características dos modelos matemáticos, uma das quais é permitir fornecer uma explicação clara, cujos argumentos possam ser facilmente controlados pelo pesquisador. Tal característica facilita o trabalho de refutação e retificação, que é ponto de partida para sucessivas reformulações do modelo. O fato das relações de causa e efeito serem estabelecidas de modo direto no modelo também permite descartar hipóteses explicativas menos adequadas.

²⁶⁵ RAPOPORT, Anatol. Lutas jogos e debates. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1980. 325p. p.21.

²⁶⁶ Cf. RAPOPORT, Anatol. Lutas jogos e debates. p.21-29.

²⁶⁷ MANSOUR, M. System concept modelling in human systems. p.1152.

Por outro lado, considerando que as suposições nas quais o modelo teórico é baseado podem ser de vários tipos, as que interessaram para o desenvolvimento do modelo em vista são aquelas denominadas simplificadoras ou limitantes. Tais suposições diminuem o nível de precisão e o âmbito da aplicação do princípio estabelecido, mas, por outro lado, permitem que o mesmo se torne mais explícito, e que menos esforço seja necessário para determiná-lo, sendo que o risco da limitação é forçar os limites a tal ponto que o modelo se torne óbvio.²⁶⁸

Neste sentido, a construção de um modelo procura conciliar aplicabilidade, simplicidade e técnica que são variáveis ligadas por uma restrição funcional, ou seja, alterações em uma delas influenciam no comportamento das demais. Tal influência se dá no mesmo sentido entre a variável técnica e as demais, mas ocorre no sentido inverso entre aplicabilidade e simplicidade. Se o aprimoramento técnico estivesse livremente disponível, seria relativamente fácil contornar a contradição entre os outros dois fatores, entretanto, o acesso à técnica apresenta grandes restrições.²⁶⁹

Esses índices podem ser juntados aos pares e relações podem ser estabelecidas entre eles. Quanto mais simples é o modelo menor é a sua aplicabilidade, considerando que o nível de técnica utilizada permanece constante. Em outros termos, quanto menos o modelo incorpora as complexidades da realidade, mais fácil é manipulá-lo, em compensação ele perde precisão e à medida que é simplificado, torna-se mais casuísta, menos generalizável. Em casos extremos a simplificação torna o modelo trivial, desinteressante e óbvio, caso em que ele é simples, mas não tem nada a oferecer e pode ser desconsiderado sem que se desperdice nada.²⁷⁰

Considerando a manutenção de um índice de aplicabilidade constante, a utilização de ferramentas técnicas mais sofisticadas permite obter um modelo mais simples, no sentido de que os princípios dele derivados são mais explícitos. Dito de outra forma, isso implica que, caso se deseje tornar um modelo mais simples, mas sem perder em precisão, é necessário incrementar as ferramentas técnicas utilizadas no modelo. Os acréscimos em termos de

²⁶⁸ GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1126.

²⁶⁹ Simplicidade designa a medida de quão fácil é lidar com o modelo, construí-lo e fazê-lo funcionar, indica também quão explícitos serão os princípios deles derivados. Aplicabilidade designa o quão abrangente é o modelo, até que ponto ele pode ser generalizado e o quanto ele é preciso. A técnica requerida no modelo é indicadora de que tipo de ferramentas são utilizadas e o quanto essas ferramentas são sofisticadas ou complexas. Cf.: GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1130.

²⁷⁰ GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1133.

técnica são limitados pelos recursos materiais, pelo tempo disponível e pelo conhecimento especializado que podem exigir do investigador.²⁷¹

Conservada a simplicidade em patamares constantes, as variações se processarão nas relações entre aplicabilidade e técnica. Mencionou-se no parágrafo anterior a existência de limitações ao incremento de recursos técnicos, entretanto, tais ferramentas especializadas, e eventualmente dispendiosas, são necessárias para implementar modelos que funcionem e forneçam resultados com elevado grau de generalidade e clareza.²⁷²

O estado final de um modelo corresponde ao melhor balanceamento possível entre os fatores antes mencionados. Um modelo mais analítico que empírico é mais simples, pois vai lidar com uma massa menor de referenciais e, conseqüentemente, com uma quantidade menor de combinações e resultados possíveis. Entretanto, é menos abrangente, já que vai reproduzir uma parcela mais restrita da realidade e é mais explícito, pois uma conseqüência direta da simplicidade é que as conclusões aparecem mais claramente. Ainda, é menos fiel, preço a pagar pela limitação dos fatores em consideração na elaboração do modelo.²⁷³

É um modelo com essas características o que está ao alcance de ser desenvolvido nessa pesquisa, regras serão seguidas para que ele esteja sujeito a aperfeiçoamento posterior e espera-se que os limites a que a técnica disponível o sujeitam não acarretem na criação de um modelo completamente óbvio ou desinteressante.

3.2 Ajuste dos conceitos da Cibernética ao modelo em elaboração

3.2.1 Aplicação do conceito de caixa preta

Conforme anteriormente assinalado, a expressão caixa preta pode ser definida como qualquer artefato do qual não se conhecem os componentes internos, mas cujo funcionamento pode ser investigado através da observação das mudanças registradas em seus terminais de saída, a partir de alterações produzidas em seus terminais de entrada.

No modelo em questão, os terminais de entrada são alimentados com circunstâncias antecedentes, sendo que o funcionamento da caixa é investigado a partir de regras de funcionamento e os terminais de saída apresentam circunstâncias conseqüentes. Com isso, faz-se a ligação entre a lógica das proposições científicas e o funcionamento do modelo.

²⁷¹ GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1133.

²⁷² GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p. 1134.

²⁷³ GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. p.1137.

A partir dessas relações, as explicações sobre o modelo serão necessariamente explicações pertinentes aos referenciais empíricos a partir dos quais ele foi construído. Deste modo, quais serão as consequências disso para a investigação em curso?

A primeira consequência é que esse tratamento situa a pesquisa no terreno da Cibernética, o que representa uma chance de tentar aplicar essa abordagem às ciências humanas. A segunda consequência refere-se às características que assume o estudo: maior interesse no comportamento do sistema em si do que nas inter-relações que o determinam e redução da quantidade de elementos a considerar na investigação, de uma grande série de relações mutuamente dependentes e complexas, para a consideração de uns poucos e bem delimitados terminais de *input* e *output*.

3.2.2 Aplicação dos conceitos de *input*, *output* e *feedback*

De acordo com os conceitos anteriores, *inputs* são os terminais de entrada, circunstâncias antecedentes com as quais é alimentado o sistema. *Outputs* são os terminais de saída, produtos gerados pela máquina após o processamento dos *inputs*.

O processamento de *inputs* no interior da máquina é determinado por certas regras de funcionamento, ou princípios. Quanto melhor estiver ajustado o sistema e mais coerentes se apresentarem as relações entre antecedentes, princípios de funcionamento e consequentes, mais confiável é a explicação fornecida sobre o funcionamento do modelo, e mais próxima esta explicação está de acrescentar algo à compreensão da realidade.

Quanto ao termo *feedback*, o mesmo quer dizer retroalimentação, sendo que no modelo que está sendo implementado existem duas máquinas acopladas em um sistema não redutível. Uma, que pode ser chamada de M, representa a forma pela qual é produzida a política externa de um país dependente. A outra, que pode ser chamada de N, representa a forma pela qual o sistema internacional reage a essa política externa.

Para M a formulação de uma política externa é um produto de seu funcionamento, isto é, um *output*. O terminal de saída de M está conectado ao terminal de entrada de N. Ou seja, para N a política externa produzida por M é um *input*, que engendra um certo processamento e acaba por produzir uma reação. Essa reação, o *output* de N, é recebido como *input* para o funcionamento de M e é por ela processado, influenciando em seu desempenho futuro e resultando na formulação de uma política externa, dando seguimento ao ciclo.

Todas essas palavras podem ser simplesmente representadas por:

M ? N

Ambas as máquinas recebem informações sobre seu desempenho e ambas são capazes de aprender, isto é, ambas são capazes de armazenar experiências na forma de informações que estarão disponíveis para orientar seu comportamento futuro. Assim sendo o sistema assim exposto é um sistema com *feedback*, no qual o comportamento pretérito influencia, embora não determine, o comportamento futuro.

3.2.3 Aplicação dos conceitos de comunicação, controle e morfogênese

Comunicação quer dizer conexão, expressa pela capacidade de enviar e receber informações, tal capacidade é requisito necessário para que ocorra o *feedback*. Afirmar que um sistema se comunica com o meio, ou com outro sistema, significa que há troca de material entre o sistema e o meio, ou entre dois ou mais sistemas.²⁷⁴

Por sua vez, o termo controle indica que, além de troca de informações, existe a capacidade de influenciar no comportamento, procurando conservá-lo dentro de certos padrões. O controle pode ser exercido por meio de um mecanismo regulador, que procura fazer com que a máquina apresente o desempenho desejado. Por outro lado, em política, controle pode ser traduzido como dominação, que é tanto mais eficaz quanto mais eficiente é a regulação. Neste sentido, existe um comportamento ideal do sistema e a regulação opera para que as condições de funcionamento do sistema se aproximem cada vez mais ou se afastem o mínimo possível dele.²⁷⁵

Entretanto, a regulação nunca é perfeita, uma vez que a informação disponível sobre o estado e o funcionamento global de um sistema é sempre incompleta. Isso impede que o mecanismo controlador possa garantir que sejam produzidos sempre os estados desejáveis do sistema implicando que eventualmente, tudo pode dar errado.²⁷⁶

Resta agora responder: quando é feita referência a um comportamento ideal, tal comportamento é ideal para quem? É desejável por quem?

Ao se afirmar que a regulação em um sistema não é perfeita, está-se admitindo que um certo nível de perturbação faz parte do funcionamento do sistema. Dito de outra forma: a

²⁷⁴ Para uma sucinta exposição da noção de comunicação e informação ver: MASER, Siegfried. Fundamentos de Teoria Geral da Comunicação. São Paulo: EPU, Edusp, 1975. 241p. p.152-167.

²⁷⁵ Este tipo de regulação é propiciada por *feedback* negativo. Cf.: APTER, Michael J. Cibernética e Psicologia. Petrópolis: Vozes, 1973. 199p. p.48.

²⁷⁶ O que não é de estranhar, em um universo contingente. Cf.: WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. p.9-14.

perturbação é parte do sistema, isto é, ela não é problema para o sistema, embora possa ser para algumas partes dele.

Estas partes, em um sistema político, podem ser identificadas com atores conscientes, dotados de interesses específicos que trabalham pela redução da perturbação no sistema, investindo na manutenção das configurações do sistema em um determinado momento, ou na manutenção da mudança dentro de parâmetros aceitáveis.²⁷⁷

Ressalte-se que configuração existente em um certo momento tende a alterar-se. No entanto, os atores autônomos de um contexto sempre atuam como forças resistentes ou condutoras da mudança. Para eles a mudança fora de certos limites realmente representa o fim do sistema.

Os atores autônomos, ou aqueles que são beneficiados pela distribuição presente dos elementos, procuram atuar de forma a inibir ou conduzir a evolução do sistema. Eis um ângulo pelo qual a cooperação entre países hegemônicos pode ser avaliada. A mudança se torna tolerável se puder ser mantida sob parâmetros confortáveis, isto é, sob controle.

Nas relações internacionais, o controle pode ser exercido de forma direta, através de instrumentos regulatórios como o poder militar ou econômico, ou de forma indireta, através da criação de instrumentos e instituições, capazes de corporificar certos interesses e de canalizar disputas.

Como o processo de controle é recíproco, ainda que assimétrico, e segue um padrão competitivo, a disputa nas relações internacionais se dá em grande parte em torno do nascimento, configuração e morte de regimes, que são reforçados ou atacados de acordo com os interesses a que estiverem servindo. Regimes podem ser definidos como elaborações que visam prover o sistema internacional, caracterizado pela informação imperfeita, de um mínimo de previsibilidade e de estabilidade.²⁷⁸

Apesar da importância dos regimes, um elemento que deve ser ressaltado é que a última palavra, ou seja, a detenção dos instrumentos regulatórios diretos, *i.e.* a força, é monopolizada pelos atores autônomos que atuam para controlar o acesso a esses instrumentos regulatórios.

²⁷⁷ DECHERT, Charles R. O Desenvolvimento da Cibernética. In: DECHERT, Charles R. (Org.) O impacto social da Cibernética. Rio de Janeiro, Bloch Editores S.A., 1970. 183p. p.21-44. p.24-25.

²⁷⁸ Cf.: SANTOS JÚNIOR, Raimundo Batista dos. Processo Global: relações internacionais e a interdependência assimétrica. In: OLIVEIRA, Odete Maria de (Coord.). Relações Internacionais e Globalização. 2.ed. Ijuí (RS): Editora UNIJUÍ, 1999. 318p. p.67-94. p.84-89.

É nesse ponto que pode-se conectar a Cibernética e sua noção de controle com a Teoria da Dependência e seu conceito de dominação.

3.3 A Teoria da Dependência e o modelo

3.3.1 Vinculação

Nesta investigação, denomina-se vinculação o estabelecimento de relações econômicas, sociais e políticas assimétricas entre duas unidades políticas. A vinculação pode se dar através da constituição de colônias, diretamente ligadas a uma metrópole; ou através de relações desiguais entre Estados independentes.²⁷⁹

Exemplificando grosseiramente, e considerando apenas a América Latina, a primeira espécie de vinculação ocorreu durante a expansão do capitalismo mercantil, a partir do final do século XV, com a incorporação da América aos sistemas coloniais em formação, primeiramente o espanhol e o lusitano, e em seguida o holandês, o britânico e o francês.²⁸⁰

A segunda espécie de vinculação vai se dar no contexto da mudança do modo de produção capitalista, da fase mercantil para a fase industrial. Nesse período, que compreende os séculos XVIII e XIX, operou-se a desagregação do império colonial espanhol e a independência do Brasil, concomitantemente, os novos países passaram a ser território de expansão do capitalismo manufatureiro.²⁸¹

As duas espécies de vinculação, brevemente mencionadas, podem ser vistas como duas etapas, identificadas pela modificação no modo de produção capitalista, nas quais ocorreu a incorporação subordinada dos países da região ao sistema econômico internacional. Com a vinculação surgiram duas categorias de unidades políticas: aquelas que exerceram função ativa no processo de vinculação e que recebem a denominação de autônomas e aquelas que foram agregadas ao sistema independentemente de sua vontade, e que recebem a denominação de dependentes.

A divisão em etapas do processo de vinculação está relacionada às transformações no modo de produção ocorridas ao longo do tempo. Tais transformações influenciaram nos métodos e objetivos à alcançar nas relações entre países autônomos e países dependentes.

²⁷⁹ Exemplificando com o Brasil pode-se afirmar que o mesmo é vinculado no contexto da expansão marítima portuguesa e que esse vínculo se modifica a partir do século XVII com a derrocada portuguesa e a ascensão britânica. Cf.: CARVALHO, Delgado de. História Diplomática do Brasil. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959. 409p. p.34-35.

²⁸⁰ Cf.: RODRIGUES, José Honório; SEINTENFUS, Ricardo A. S. Uma história diplomática do Brasil. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995. 512p. p.70-78. Ver também: BOERSNER, Demetrio. Relaciones Internacionales de América Latina: Breve História. p. 34-39, 43-45.

²⁸¹ Cf.: BOERSNER, Demetrio. Relaciones Internacionales de América Latina: Breve História. p. 87-90.

Além disso, à medida que o novo modelo econômico progrediu, novas nuances foram adicionadas ao processo de vinculação, que, do ponto de vista dos agentes autônomos, deslocou-se do modelo mais primitivo, baseado na extração direta de mercadorias, como especiarias e metais, passou pela disputa por mercados consumidores e por fornecedores de matérias-primas e chegou à concessão de empréstimos e à alocação de investimentos.

Essa evolução nas relações econômicas internacionais foi acompanhada por mudanças nas estruturas econômicas das unidades dependentes que cresceram em complexidade à medida que mudaram as formas de vinculação. Essas mudanças se manifestaram na diversificação do sistema produtivo dessas unidades, nas quais foi surgindo uma classe assalariada, propiciadora de aumento na circulação de capital e de formação de um mercado interno que passou a sustentar processos incipientes, e de êxito variável, de industrialização.²⁸²

O sistema econômico internacional mudou, assim como o modo de produzir e vender. Da mesma forma aquilo que era vendido e comprado. Assim sendo, por uma parte as relações de vinculação, as sociedades autônomas e as sociedades dependentes também sofreram transformações. Por outra parte, os próprios agentes não são mais os mesmos, novas potências surgiram, cresceram, chegaram ao apogeu, definharam e foram substituídas por outras.²⁸³

Entretanto, persistiram no sistema econômico internacional as assimetrias. E persistiu a característica do sistema econômico internacional, inaugurado na modernidade, de propiciar, em seu funcionamento, a transferência de riqueza, pelos mais diversos modos, das unidades dependentes para as unidades autônomas.

Essa transferência de riqueza, organizada a partir da vinculação subordinada de novas unidades ao sistema econômico internacional, é condição necessária para que ocorra o fenômeno da dominação.

3.3.2 Dominação

O mecanismo de transferência de riqueza, mencionado acima, é a dependência, sendo que a partir dela se configuram as relações de dominação. Tais relações propiciam a regulação

²⁸² Cf.: CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. p.9-15.

²⁸³ Exemplos de ascensão e declínio são a hegemonia ibérica, que durou até meados do século XVII e a britânica cujo auge foi no século XIX. Cf.: TELO, António José. Do Tratado de Tordesilhas à Guerra Fria. p.76-82. Para uma relação entre ciclos econômicos e hegemonia ver: SANTOS, Theotônio dos. A Teoria da Dependência. p.57.

do sistema no sentido de gerenciar a mudança entre as diversas configurações que o mesmo pode assumir, sem alterar as características persistentes de seu funcionamento.²⁸⁴

Entretanto, a dependência não é a dominação. A dominação é resultado da dependência no sistema internacional, assim como o controle é resultado da atuação do mecanismo regulador em uma máquina. Pode-se então definir dominação como um estado de relativo controle exercido pelas unidades autônomas sobre o estado geral do sistema internacional.²⁸⁵

O controle é relativo devido à inexistência de informação completa. O caráter incompleto da dominação é que fornece espaço para a elaboração de políticas diferenciadas, por parte das unidades dependentes, e também é responsável pela existência e evolução dos regimes internacionais.

Desta forma, dominação é controle e o grau de dominação está diretamente relacionado à eficácia com que se opera a transferência de riquezas no sistema internacional. As políticas tendentes a reduzir assimetrias têm como consequência a redução da dominação, o que coloca os agentes autônomos diante do problema de gerenciar as aspirações igualitárias²⁸⁶ de alguns dos países dependentes que podem vir a tornar-se incompatíveis com a estabilidade do sistema internacional. As aspirações igualitárias podem vir a tornar-se incompatíveis com a configuração atual do sistema pois caso um país dependente obtenha êxito e consiga reduzir ou mesmo eliminar as assimetrias nas relações econômicas, seu próximo passo será trabalhar para restabelecer as relações assimétricas, desta vez em seu benefício.²⁸⁷

3.3.3 A reprodução da dependência como objetivo da dependência

A relação assimétrica existente entre diversos países no sistema internacional é historicamente inaugurada e conservada através de uma sucessão de atos em que é utilizada direta ou indiretamente a força. Esses atos de força são atos de vinculação e podem ser compreendidos, segundo Marini:

²⁸⁴ Sobre a transferência de riqueza dos países dependentes para os países autônomos ver: MARINI, Ruy Mauro. Dialética da Dependência. Petrópolis: Vozes, 2000. 295p. p.157-158.

²⁸⁵ Definição do autor.

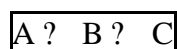
²⁸⁶ “Aspirações igualitárias” são aquelas tendentes a reduzir as assimetrias na transferência de riqueza entre os países.

²⁸⁷ A consideração é do autor.

“(. . .) como uma relação de subordinação entre nações formalmente independentes, em cujo âmbito as relações de produção das nações subordinadas são modificadas ou recriadas para assegurar a reprodução ampliada da dependência”.²⁸⁸

A definição acima revela uma característica fundamental da dependência: a de ser um fenômeno que ao se produzir a partir de um ato de vinculação, passa a assegurar a sua própria continuidade. Assim sendo, é possível questionar se isso quer dizer que a dependência é origem dela mesma.

A resposta ao questionamento é negativa no sentido de que a origem da dependência é a forma específica de vinculação propiciada pela expansão do capitalismo ao longo das diversas etapas de sua expansão.²⁸⁹ Entretanto, a partir do momento em que relações de dependência se estabelecem, as mesmas passam a funcionar no sentido de sua auto-reprodução através de um processo regulatório de *feedback* negativo. O que poderia ser representado pelo seguinte diagrama de efeitos imediatos:



No diagrama: A (atos de vinculação) ocasiona B (estabelecimento de relações de dependência) que ocasiona C (manutenção das relações de dependência) que forma um circuito fechado com B. A relação intercircular entre B e C é caracterizada por *feedback* negativo.

Ao longo da história tal vinculação foi estabelecida por uma série de atos envolvendo o uso direto ou indireto da força e tem permitido a transferência de riqueza dos atores dependentes para os atores autônomos.²⁹⁰

Assim sendo, a transferência de riqueza é aquilo que se denomina dependência. Tal transferência debilita os atores dependentes, criando tanto a oportunidade quanto a necessidade da evolução das formas de vinculação.

A vinculação, criada por um ato de força, é designada para ser assimétrica, isto é, para propiciar a extração de riqueza. A dependência gerada pela vinculação fornece as condições

²⁸⁸ MARINI, Ruy Mauro. Dialética da Dependência. p.109.

²⁸⁹ Cf.: VISENTINI, José William. Imperialismo e Geopolítica Global. Campinas: Papirus, 1987. 100p. p.11-20.

²⁹⁰ O Brasil é vinculado a partir de sua inserção no sistema do capitalismo mercantil, no século XV, tal vínculo é renovado sem descontinuidade após a independência (1822). Nesta dissertação o Brasil é considerado como representativo dos processos de vinculação pelos quais passaram os países dependentes. Ver: RODRIGUES, José Honório; SEINTENFUS, Ricardo A. S. Uma história diplomática do Brasil. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995. 512p. p.70-78; BOERSNER, Demetrio. Relaciones Internacionales de América Latina: Breve História. p. 87-90; e FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. p.5-8, 32-38.

pelas quais se produz e reproduz a dominação, e tende a manter características persistentes, apesar das configurações específicas do sistema variarem historicamente.

É possível, portanto, identificar a dependência com um mecanismo que regula as relações internacionais procurando conservá-las operando dentro de um parâmetro constante, no qual as mudanças e a evolução ocorrem dentro de padrões relativamente delimitados, por isto a dependência como regulador do sistema internacional é o elemento central do modelo elaborado.

No entanto, essa regulação não é um propósito do sistema como um todo, visto que ela atua no interesse das unidades autônomas do sistema. Dessa forma, pode-se afirmar que a dependência, enquanto mecanismo regulador do sistema, é essencialmente inibidora de mudanças, no sentido de que ela atua procurando manter as relações assimétricas que a fundaram, ou procurando conduzir a evolução do sistema dentro de certos parâmetros. Consideradas as relações entre a Cibernética e a Teoria da Dependência, tratar-se-á doravante do modelo em si.

3.4 Elaboração do modelo

3.4.1 Regras para elaboração

Na operacionalização do modelo, se assumiu que a cada opção de política externa de uma unidade política dependente, corresponderá um resultado específico, a ser produzido pelo sistema internacional, de modo que se possa escalonar as decisões, e sua ordem de preferência, sem precisar quantificar a medida de sua utilidade, ou proveito, mas também sem inviabilizar que isso possa ser feito posteriormente.

Ao trabalhar com conseqüências certas, torna-se o modelo mais facilmente operacionalizável, sem que com isso se altere a natureza do problema ou das respostas fornecidas, apesar dessas perderem em precisão e generalidade. Essa decisão evita que se tenha de lidar com cálculos quanto à probabilidade de determinados resultados e tem a virtude de não fechar definitivamente o caminho para que um aperfeiçoamento posterior dessa natureza possa ser feito. Conforme assinala Rapoport:

Pressupõe-se aqui que as conseqüências de cada ação são certas. Se não forem certas, ainda assim podemos definir a decisão racional quando as probabilidades dos resultados associados a cada escolha de uma ação são conhecidas. Pois assim podemos calcular os vários resultados esperados (em termos de utilidade) e compará-los. Notemos que quando a cada ação corresponde um resultado simples e certo, a medida exata da utilidade é desnecessária: a simples ordenação das preferências entre os resultados determinará a escolha da ação. Mas quando diversas ações acarretarem diversos resultados, e conhecermos somente suas probabilidades, essa ordenação de preferências não será suficiente; é necessário que se possa

também ordenar a preferência dos diversos resultados arriscados, e só se pode fazer isso se uma escala de intervalos de utilidade for atribuída aos resultados. As probabilidades passam então a pesar na tomada das médias das utilidades, e todo o processo de decisão é reformulado em termos dessas médias. Mas continua sendo o mesmo problema.²⁹¹

A citação se refere a uma simplificação utilizada pelo autor citado para apresentar os conceitos essenciais da teoria dos jogos.²⁹² Apesar do modelo em elaboração socorrer-se de uma simplificação semelhante, não é utilizado em seu desenvolvimento o instrumental da teoria dos jogos que ultrapassa os limites desta dissertação.

Com esses conjuntos pode-se avaliar os diversos cursos de ação possíveis e tentar compreender mais acerca da influência do contexto e das regras de funcionamento do sistema internacional, confrontadas com os objetivos e os princípios da política externa de um determinado país.

3.4.2 Limitações do modelo, ou o que o modelo não é

De acordo com o que precede, o modelo trabalha com um conceito bem delimitado de totalidade. Desta forma, o todo que é abordado é formado por duas máquinas acopladas, a primeira representando a formulação de política externa em um Estado dependente qualquer e a segunda representando o comportamento e a influência do sistema internacional na formulação da referida política.

Não há estudo cibernético sem definição clara de terminais de entrada e saída. O presente modelo, como já dito, é composto por duas máquinas acopladas em um sistema com *feedback*. Cada uma delas possui um terminal de entrada e um terminal de saída, elas são desenhadas de tal forma que o terminal de saída de cada uma está conectado ao terminal de entrada da outra. Mas, qual tipo de informação é trocado por intermédio desses terminais?

Considerando o sentido sistema político nacional – sistema político internacional, as informações que interessarão ao funcionamento do modelo serão as manifestações exteriores das decisões do país dependente em consideração relativas à sua política externa, sejam essas decisões aquelas que se produziram historicamente, sejam cursos de ação hipotéticos que não chegaram a se efetivar.

²⁹¹ RAPOPORT, Anatol. Lutas jogos e debates. p.103.

²⁹² A teoria dos jogos estuda o comportamento que é adotado por dois ou mais atores racionais quando confrontados em uma situação na qual tem objetivos diversos. Cf.: TUROCY, Theodore L.; STENGEL, Bernhard von. Game Theory. Out. 2001. Disponível em: < <http://www.gametheory.net/html/books.html>>. Acesso em: 5 maio 2002. p.4.

Considerando o sentido sistema político internacional – sistema político nacional, as informações que interessarão serão aquelas correspondentes a alterações no contexto em que está inserido o país formulador de determinada política externa, sendo que cada decisão em política externa gera conseqüências determinadas na forma como se apresenta o sistema internacional, e que essas conseqüências podem ser escalonadas de acordo com os benefícios que podem trazer e os desafios que podem suscitar.

Conforme assinalado, o modelo em questão não é matemático, visto que não utilizará equações, fórmulas ou teorias de cálculo. Tal opção foi feita tendo em vista simplificar a construção do modelo, facilitar sua compreensão e torná-lo mais claro, bem como também tendo em vista a dificuldade na utilização de conhecimentos e técnicas específicas que a implementação de um modelo matemático funcional demandaria.

O modelo também não é exato, embora analiticamente todas as informações que irão circular por ele tenham de ser precisamente definidas em termos de efeitos que causem e desafios que suscitem. A precisão das definições é apenas uma exigência para que o funcionamento do modelo possa ser controlado e mais facilmente acompanhado. Recorde-se que simplificações são bastante sedutoras e podem ser cientificamente interessantes caso forneçam perguntas ou respostas que de outra forma não apareceriam, mas não esgotam a riqueza dos fenômenos que pretendem abordar.

O modelo não é verdadeiro no sentido que não existem modelos verdadeiros, por definição. O máximo que se pode conseguir é que o modelo funcione e que seja interessante. Ele terá de ser plausível e as relações que estabelecer, ainda que hipotéticas, ou limitadas por questões de clareza, terão que aproximar-se tanto quanto possível dos fenômenos reais que procura representar.

O propósito de um modelo é que seu funcionamento seja homomórfico em relação à realidade. Se ele for plausível e claro é possível observar mais facilmente suas omissões, e aquilo que ele não der conta de explicar pode orientar aperfeiçoamentos ou conduzir a indagações.

O sistema de representação homomórfica que se propõe aqui para as relações internacionais assimétricas tampouco tem a pretensão de ser uma solução definitiva. Ao cumprir seu papel, o seu destino é justamente o contrário e ele pode ser aproveitado ao ser refutado, corrigido ou aperfeiçoado cumprindo assim seu papel na evolução do conhecimento.

3.4.3 O modelo cibernético da dependência

Quanto ao modelo, o mesmo consiste de duas máquinas acopladas. Uma é representativa do modo de funcionamento da elaboração da política externa de um país dependente. A outra simula o comportamento do sistema internacional. O fato das máquinas estarem conectadas significa que o terminal de *output* de uma está ligado ao terminal de *input* da outra. Foi construído um mecanismo composto por dois componentes interdependentes, sendo que nenhum dos quais por si só apresenta as características do sistema como um todo. O modelo, tal qual está definido, é irredutível.

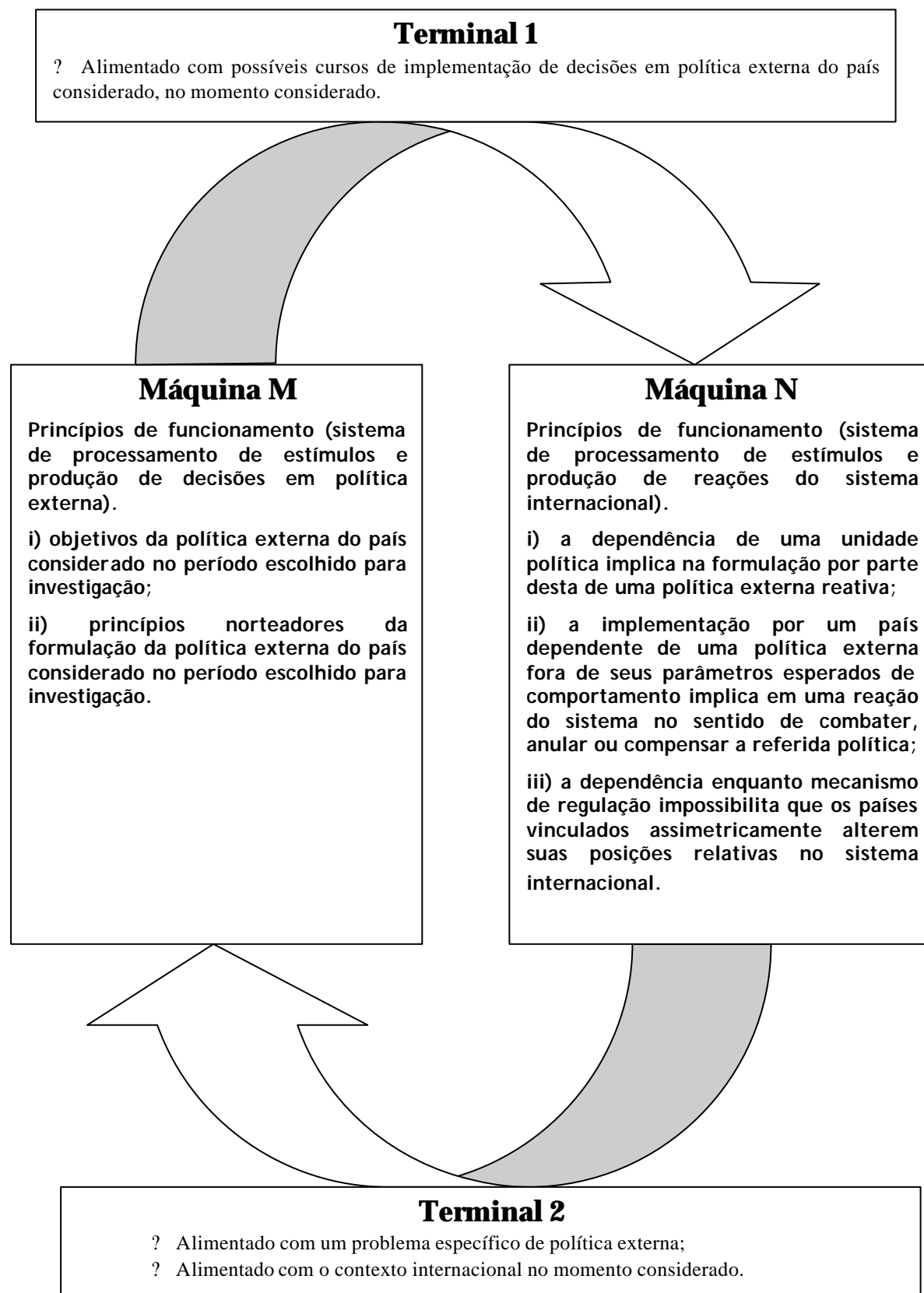
O modelo também é um sistema com *feedback*, no sentido de que o comportamento anterior da máquina é considerado por cada componente ao definir o curso de ação que tomará em função de determinado estímulo. Desta forma, a máquina aprende e é influenciada por suas experiências anteriores em sua dinâmica futura.

A aplicação do modelo de análise se dá em quatro passos, a saber: a) definir um problema específico de política internacional que tenha requerido ou causado uma reação no país dependente que se pretende estudar; b) descrever a etapa e as características que o sistema internacional apresentava no período que se pretende investigar; c) identificar os objetivos e princípios que norteavam a formulação da política externa do país em estudo; e d) delinear as opções disponíveis e para cada opção relacionar uma consequência provável, de acordo com o cenário pré-definido, sendo que cada opção é fundamentada no contexto histórico e nos objetivos e princípios da política externa do país considerado.

Isso permite percorrer alguns cursos de ação possível, por meio dos quais pode-se verificar as relações de necessidade e suficiência entre as regras de funcionamento do sistema e as opções apontadas. Dessa forma pretende-se verificar até que ponto as regras de funcionamento propostas dão conta da evolução de determinada situação. Poder-se-á saber também se alguma das hipóteses de funcionamento é excludente de alguma das demais.

Como base para a elaboração do modelo parte-se das hipóteses formuladas quando da concepção do projeto de pesquisa e na introdução deste trabalho. Tais hipóteses são postas como regras de funcionamento do sistema internacional e devem dar conta, coerentemente, de explicar o curso que tomaram as formulações de política externa dos países dependentes que se deseja estudar.

O modelo é apresentado a seguir:



O modelo apresenta um certo grau de generalidade e permite investigar no plano externo um conjunto de opções, cada qual gerando um resultado e no plano interno permite investigar o processo dinâmico envolvendo a influência do sistema político.

A aplicação do modelo pode resgatar historicamente algumas opções de política externa e fornecer explicações sobre quais razões fizeram com que elas fossem ou deixassem de ser implementadas.

Não se ignora que o julgamento de opções do passado é um exercício difícil, uma vez que, depois que uma linha de ação é tomada, como afirmar que havia algum tipo de opção? Afirmar que existem opções implica em reconhecer que os atos humanos são causalmente explicáveis, mas que não estão sujeitos a determinismo estrito.

Partindo dessas considerações pode-se pensar um modelo que relacione diversas assertivas, sendo o ponto de partida constituído de eventos e circunstâncias históricos que se relacionam com certas regras de decisão com vistas a adoção de cursos de ação que viabilizem o alcance de certos objetivos. Tal relação resulta em escolhas para adoção de políticas. Desta forma tomando as circunstâncias iniciais e as regras de decisão como pontos de apoio, pode-se então alterar os cursos de ação tomados e apontar conseqüências plausíveis.

Pode-se dizer que o modelo em elaboração responde a questões do tipo: o que aconteceria se? As respostas a tais questões poderão então ajudar a compreender o mecanismo da dependência e provar que esse fenômeno age como regulador nas configurações das relações internacionais atuando para reproduzir a vinculação assimétrica dos países dependentes ao sistema econômico internacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Cibernética se originou de preocupações com relação a comunicação e controle nos seres vivos e nas máquinas. Sendo uma abordagem que, em sua primeira formulação, está voltada para o estudo de mecanismos reguladores, que tratam de conservar um certo sistema dentro de parâmetros normais de funcionamento.

Entretanto, convém enfatizar que o estudo cibernético de sistemas sócio-culturais trabalha com dois tipos de *feedback*, o negativo e o positivo. O *feedback* negativo atua no sentido de corrigir os desvios do sistema, procurando conservá-lo em seu estado atual, ou procurando manter as mudanças dentro de parâmetros aceitáveis. O *feedback* positivo atua no sentido de ampliar os desvios, e de afastar o sistema de seu estado de repouso, esse dispositivo é o impulsionador das mudanças.

Por um lado, a conservação do sistema internacional dentro de certos limites interessa aos atores que estejam sendo beneficiados pela distribuição de poder político, econômico e social dentro desta configuração. Tais atores, denominados de unidades autônomas, utilizam os recursos de que dispõem, inclusive a força, em defesa de sua situação de vantagem.

Por outro lado, a mudança nas configurações do sistema interessa aos atores que não estejam sendo beneficiados pelo estado presente das relações internacionais. Tais atores, denominados de dependentes ou vinculados, tendem a atuar objetivando reduzir as assimetrias pelas quais são atingidos.

No modelo elaborado, considerou-se a atuação da dependência como mecanismo que propicia a regulação do sistema internacional, ou seja, ele trata de relações assimétricas vistas especificamente pela maneira como elas tendem a se conservar no sistema internacional. Também se considerou a atuação de tal mecanismo em um sistema de informação incompleta, que impede que a regulação seja perfeita, ainda que os recursos disponíveis para a regulação sejam abundantes.

O modelo permite observar as mudanças no sistema internacional como decorrentes de impossibilidade do mecanismo regulador de as impedir, atuando então alternativamente, no sentido de conduzir tais mudanças de forma aceitável para os atores autônomos. Uma falha completa de regulação poderia explicar uma alteração mais abrupta, com uma rápida inversão de papéis.

A lacuna dessa explicação limitada ao viés da regulação é que ela não dá conta de identificar e explicar os fatores que impulsionam a mudança, ou seja, dos elementos

responsáveis pelo *feedback* positivo no sistema internacional. Refletindo sobre as implicações do modelo considerou-se que o estudo da evolução dos regimes internacionais permitiria aperfeiçoar o modelo e dar conta de forma satisfatória da evolução das relações internacionais.

O modelo permite fazer algumas considerações de alcance parcial quanto às regras de funcionamento do sistema internacional, que serão expostas abaixo.

A primeira delas refere-se ao objetivo geral da investigação que é explicar como a posição ocupada por uma unidade política no sistema internacional determina a formulação de sua política externa. Para formular tal explicação há que se considerar que a situação de dependência coloca frente à unidade política problemas específicos diretamente relacionadas à sua posição econômica no sistema. O fato da unidade dependente ter que lidar com uma crônica falta de recursos para o funcionamento de seu aparato institucional faz com que a maior parte de suas ações se destinem a favorecer a obtenção de fundos, seja através de exportações, seja através da atração de investimentos ou da obtenção de financiamentos. Ao mesmo tempo, as necessidades de importação, o pagamento de *royalties*, os pagamentos de juros de empréstimos, de dividendos de aplicações e as remessas de lucros fazem com que a carência de recursos permaneça como um problema premente afastando das considerações do Estado dependente outros objetivos e ações que poderiam reduzir esses mesmos vínculos que reduzem a flexibilidade de sua política externa. Por isto quanto mais intensa é a transferência de riqueza para os atores autônomos, mais restritas são as opções das unidades dependentes.

A segunda consideração está relacionada à primeira hipótese da investigação a qual afirma que a dependência de uma unidade política implica na formulação por parte desta de uma política externa reativa. Para análise de tal afirmativa deve-se considerar que: a) o sistema está sujeito a mudanças motivadas pela redução de poder de alguns atores autônomos e pela correspondente ascensão de outros; b) os atores não possuem informação completa sobre o comportamento do sistema; e c) os atores internacionais, principalmente os autônomos, procuram promover os maiores índices possíveis de previsibilidade no sistema internacional. Diante disto, pode-se afirmar que há espaço para a formulação de estratégias próprias por parte dos atores dependentes, mas que tal exercício é estrangulado pela tensão existente no sistema internacional e pela maneira como a mudança esteja sendo administrada pelos atores autônomos.

A terceira consideração está relacionada à segunda hipótese da investigação que afirma que a implementação por um país dependente de uma política externa fora de seus

parâmetros esperados de comportamento implica uma reação do sistema no sentido de combater, anular ou compensar a referida política. Para analisar a assertiva deve-se considerar que os formuladores de políticas no país dependente, assim como os condutores da política externa em um país autônomo, não possuem informação completa sobre o comportamento do sistema, podendo somente imaginar cursos de ação e suas probabilidades de êxito. Em decorrência disto pode-se considerar que quanto mais desestabilizadora for a política externa de um país dependente, maior é a chance de ocasionar uma reação. Da mesma forma, quanto menos a política implementada perturbar a configuração do sistema, melhor será recebida pelos atores autônomos. Deste modo, a questão da formulação de uma política com objetivos autônomos torna-se um problema de equilibrar o discurso político, a ação efetiva e a reação internacional.

A quarta consideração diz respeito à terceira hipótese que afirma que a dependência enquanto mecanismo de regulação impossibilita que os países vinculados assimetricamente alterem suas posições relativas no sistema internacional. A este respeito pode-se dizer que o mecanismo opera no sentido de conservar a desigualdade das relações internacionais na configuração em que as mesmas se encontrem. No entanto, deve-se ressaltar que como se está lidando com um sistema contingente de informação incompleta nem o mecanismo regulador nem os atores componentes têm condições de operar com certeza total do resultado de suas ações. Por conta disto nem o regulador é completamente eficaz, nem a política externa dos países autônomos ou dependentes possui resultado certo, sendo que o sistema atua a partir das interações entre os membros componentes e estes por sua vez agem buscando seus objetivos através das políticas externas mais prováveis de implementá-los. O caráter móvel do equilíbrio do sistema, a inexistência de informação completa e a atuação de outras forças no sistema além da dependência tornam possível a mudança de *status* no sistema internacional.

A dependência pode ser caracterizada como um processo constituído por uma série de atos de força a partir da expansão do capitalismo nas diversas fases de sua evolução. Tal processo atua no sentido de transferir riqueza dos países dependentes para os países autônomos e persiste continuamente no sistema ainda que as unidades políticas autônomas não sejam as mesmas ao longo da história.

Deve-se compreender que é possível ao sistema regulado pela dependência mudar enquanto persiste. A característica persistente do sistema internacional é propiciar a transferência de riqueza das unidades políticas dependentes para as unidades autônomas. Assim sendo, o arranjo dos elementos pode mudar sempre e as relações que esses arranjos

determinam também, mas o fluxo de riqueza que o sistema como totalidade está destinado a produzir permanece.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ASHBY, W. Ross. An introduction to cybernetics. London: Chapman & Hall Ltd., 1956. 295p. Disponível em: <<http://pcp.vub.ac.be/books/IntroCyb.pdf>>. Acesso em: 7 mar. 2002.
- BARBER, William J. Uma história do pensamento econômico. 2.ed. Rio de Janeiro: Zahar, 1976. 250p.
- BERTALANFFY, Ludwig von. The History and Status of General Systems Theory. In: KLIR, George J. (Editor). Trends in General Systems Theory. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1972. 462p.
- _____. Perspectives on General System Theory: Scientific-Philosophical Studies. New York: George Braziller, 1975. 183p.
- BIELSCHOWSKY, Ricardo (Org.). Cinquenta anos de pensamento na CEPAL. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2000. 2v. 977p.
- BOERSNER, Demetrio. Relaciones Internacionales de América Latina: Breve Historia. Caracas: Nueva Sociedad, 1996. 290p.
- BUCKLEY, Walter. A sociologia e a moderna teoria dos sistemas. 2.ed. São Paulo: Cultrix, 1976. 307p.
- CARDOSO, Fernando Henrique; FALETTO, Enzo. Dependência e Desenvolvimento na América Latina. 7.ed. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1970. 143p.
- CARDOSO, Fernando Henrique; IANNI, Octavio (Orgs.). Homem e Sociedade. Leituras básicas de sociologia geral. 11.ed. São Paulo: Editora Nacional, 1977. 317p.
- CARVALHO, Delgado de. História Diplomática do Brasil. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1959. 409p.
- COMISSÃO ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE. América Del Sur: 2006, y El Desafío De La Globalización. Santiago: CEPAL, 1999.
- CARR, Edward Hallett. Vinte anos de crise: 1919-1939. 2.ed. Brasília: Editora da Universidade de Brasília, 2001. 305p.
- CERVO, Amado Luiz; BUENO, Clodoaldo. História da Política Exterior do Brasil. 2.ed. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2002. 526p.
- DECHERT, Charles R. O Desenvolvimento da Cibernética. In: DECHERT, Charles R. (Org.) O impacto social da Cibernética. Rio de Janeiro, Bloch Editores S.A., 1970. 183p. p.21-44.
- _____. (Org.) O impacto social da Cibernética. Rio de Janeiro, Bloch Editores S.A., 1970. 183p.
- DEMO, Pedro. Metodologia Científica em Ciências Sociais. São Paulo: Atlas, 1989. 287p.
- DESCARTES, René. Discurso do Método. São Paulo: Martins Fontes, 1999. 102p.
- DOSMAN, Edgar. Los mercados y el Estado en la evolucion del “manifiesto” de Prebisch. Revista de la CEPAL. n.75, p.89-106, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002.
- DUTRA, Luiz Henrique de A. Introdução à Teoria da Ciência. Florianópolis: Editora da UFSC, 1998. 150p.
- EASTON, David. Uma teoria de análise política. São Paulo: Zahar, 1968. 183 p.

- EINSTEIN, Albert. A Teoria da Relatividade Especial e Geral. Rio de Janeiro: Contraponto, 1999. 132p.
- EPSTEIN, Isaac. Cibernética. São Paulo: Ática, 1986. 88p.
- _____. Teoria da Informação. 2.ed. São Paulo: Ática, 1988. 77p.
- FARIA, Lauro Vieira de. Além da desvalorização. Política Externa. São Paulo, v.10, n.1, p.40-56, jun-jul-ago. 2001.
- FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. 29 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1999. 248 p.
- GEYER, Felix. Norbert Wiener and the Social Sciences. Kybernetes. Gwynedd (United Kingdom), v.23, n.6/7, p.46-61, 1994. Disponível em: <<http://emeraldinsight.com/kyb.htm>>. Acesso em 20 abr.2002.
- GHOSAL, A. Second order cyberneticis – implications in real life. Kybernetes. Gwynedd (United Kingdom), v.28, n.4, p.377-384, 1999. Disponível em: <<http://emeraldinsight.com/kyb.htm>>. Acesso em 20 abr.2002.
- GONZÁLEZ, Norberto. Las ideas motrices de tres procesos de industrialización. Revista de la CEPAL. n.75, p.107-114, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002.
- GRUBBSTRÖM, Robert W. Some aspects on modelling as a base for scientific recommendations. Kybernetes. Gwynedd (United Kingdom), v.30, n.9/10, p.1126-1138, 2001. Disponível em <<http://www.emeraldinsight.com/kyb.htm>>. Acesso em: 7 abr. 2002.
- HAWKING, Stephen. O universo numa casca de noz. São Paulo: Arx, 2001. 215p.
- HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. 26.ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995. 220p.
- HORGAN, John. O fim da ciência: uma discussão sobre os limites do conhecimento científico. São Paulo: Companhia das Letras, 1998. 363p.
- JAGUARIBE, Hélio. Brasil e América do Sul, no Horizonte 2006. In: COMISSÃO ECONÔMICA PARA AMÉRICA LATINA E CARIBE. América Del Sur: 2006, y El Desafío De La Globalización. Santiago: CEPAL, 1999.
- JAGUARIBE, Hélio; LAFER, Celso (Orgs.) Seminário sobre a América do Sul. A Organização do Espaço Sul-Americano: seu significado político e econômico. Brasília, de 31 de julho a 2 de agosto de 2000.
- KINCAID, Harold. Philosophical Foundations of The Social Sciences: Analyzing Controversies in Social Research. Cambridge: Cambridge University Press, 1996. 283p.
- KINOSHITA, Fernando. El tratado de libre comercio entre la UNION EUROPEA y MERCOSUR: Consolidación de un marco jurídico-económico internacional. 1999. Tesis (Doctorado en Derecho) – Facultad de Derecho Público, Área de Derecho Internacional Público y Relaciones Internacionales, Universidad Pontificia Comillas, Madrid. 830p.
- KISSINGER, Henry. Diplomacia. 2.ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1999. 1005p.
- KLIR, George J. (Editor). Trends in General Systems Theory. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1972. 462p.
- KUHN, Thomas S. A Estrutura das Revoluções Científicas. 6.ed. São Paulo: Perspectiva, 2001. 257p.

- LASZLO, Ervin. Forewords. In: BERTALANFFY, Ludwig Von. Perspectives on General System Theory: Scientific-Philosophical Studies. New York: George Braziller, 1975. 183p. p.8-13.
- MACIEL, Jarbas. Elementos de Teoria Geral dos Sistemas. Petrópolis: Vozes, 1974. 404p.
- MANSOUR, M. System concept modelling in human systems. Kybernetes. Gwynedd, United Kingdom. v.30, n.9/10, p.1152-1154, 2001. Disponível em <<http://www.emeraldinsight.com/kyb.htm>>. Acesso em: 7 abr. 2002.
- MARINI, Ruy Mauro. Dialética da Dependência. Petrópolis: Vozes, 2000. 295p.
- MARQUES NETO, Agostinho Ramalho. A Ciência do Direito: Conceito, Objeto, Método. 2.ed. Rio de Janeiro: Renovar, 2001. 253p.
- MASER, Siegfried. Fundamentos de Teoria Geral da Comunicação. São Paulo: EPU, Edusp, 1975. 241p.
- MATTELART, Armand; MATTELART, Michele. História das teorias da comunicação. São Paulo: Loyola, 1999. 220p.
- OCAMPO, José Antonio. Raúl Prebisch y la agenda del desarrollo en los albores del siglo XXI. Revista de la CEPAL. n.75, p.25-40, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002.
- OLIVEIRA, Odete Maria de (Coord.). Relações Internacionais e Globalização. 2.ed. Ijuí (RS): Editora UNIJUÍ, 1999. 318p.
- PARSONS, Talcott. Os componentes dos sistemas sociais. In: CARDOSO, Fernando Henrique; IANNI, Octavio. Homem e Sociedade. Leituras básicas de sociologia geral. 11.ed. São Paulo: Editora Nacional, 1977. 317p. p.56-59.
- _____. O conceito de sistema social. In: CARDOSO, Fernando Henrique; IANNI, Octavio. Homem e Sociedade. Leituras básicas de sociologia geral. 11.ed. São Paulo: Editora Nacional, 1977. 317p. p.47-55.
- _____. Sociedades: Perspectivas Evolutivas e Comparativas. São Paulo: Pioneira, 1969. 191p.
- PEREIRA, Otaviano. O que é teoria. São Paulo: Brasiliense, 1986. 92p.
- POLLOCK, David; KERNER, Daniel; LOVE, Joseph. Entrevista inédita a Prebisch: logros e deficiencias de la CEPAL. Revista de la CEPAL. n.75, p.9-25, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002.
- POPPER, Karl. A Lógica da Pesquisa Científica. 9.ed. São Paulo: Cultrix, 2001. 567p.
- _____. Lógica das Ciências Sociais. 2.ed. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1999. 101p.
- _____. O Racionalismo Crítico na Política. Brasília: Editora da UnB, 1981. 74p.
- PRADO JÚNIOR, Caio. Formação do Brasil Contemporâneo. 23.ed. São Paulo: Brasiliense, 1999. 391p.
- PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e alguns de seus problemas principais. In: BIELSCHOWSKY, Ricardo (Org.). Cinquenta anos de pensamento na CEPAL. Rio de Janeiro/São Paulo: Record, 2000. 2v. 977p. v.1. p.71-136.
- RAPOPORT, Anatol. Lutas jogos e debates. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1980. 325p.

RAPOSO, Rodrigo. O grupo dos sete – G7 - e o sistema internacional pós-1945. Revista do Curso de Relações Internacionais. Universidade do Vale do Itajaí, São José (SC), n.0, mar. 2002. Disponível em: <http://www.sj.univali.br/ri/Revista/revista_n0.htm>. Acesso em 20 abr. 2002.

REVISTA DE LA CEPAL. n.75, dez. 2001. 247p. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002.

REVISTA DO CURSO DE RELAÇÕES INTERNACIONAIS. Universidade do Vale do Itajaí, São José (SC), n.0, mar. 2002. Disponível em: <http://www.sj.univali.br/ri/Revista/revista_n0.htm>. Acesso em 20 abr. 2002.

REX, John. Problemas Fundamentais da Teoria Sociológica: Possibilidades de Aplicação de uma Metodologia Científica. Rio de Janeiro: Zahar, 1973. 226p.

RODRIGUES, José Honório; SEINTENFUS, Ricardo A. S. Uma história diplomática do Brasil. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1995. 512p.

RODRIGUEZ, Octavio. Prebisch: Actualidad de sus ideas básicas. Revista de la CEPAL. n.75, p.41-52, dez. 2001. Disponível em: <<http://www.cepal.org>>. Acesso em 25 abr. 2002.

SADER, Emir. Século XX, uma biografia não autorizada. São Paulo: Perseu Abramo, 2000. 143p.

SANTOS, Boaventura de Sousa. Um discurso sobre as ciências. 11.ed. Porto: Afrontamento, 1999. 59p.

SANTOS JÚNIOR, Raimundo Batista dos. Processo Global: relações internacionais e a interdependência assimétrica. In: OLIVEIRA, Odete Maria de (Coord.). Relações Internacionais e Globalização. 2.ed. Ijuí (RS): Editora UNIJUÍ, 1999. 318p.

SHANNON, C. E. A Mathematical Theory of Communication. The Bell System Technical Journal. v.27, p.379-423, 623-656, jul., out. 1948. Disponível em: <<http://cm.bell-labs.com/cm/ms/what/shannonday/paper.html>>. Acesso em 27 maio.2002.

SCHWARTZENBERG, Roger-Gérard. Sociologia Política. São Paulo/Rio de Janeiro: Difel, 1979. 696p.

SOROKIN, Pitirim A. Novas Teorias Sociológicas. Porto Alegre: Globo, 1969. 608p.

TARNAS, Richard. A Epopéia do Pensamento Ocidental. 3.ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2000. 586p.

TELO, António José. Do Tratado de Tordesilhas à Guerra Fria: reflexões sobre o sistema mundial. Blumenau: Editora da FURB, 1996. 149p.

TURNBULL WWW SERVER. School of Mathematical and Computational Sciences. University of St Andrews. Josiah Willard Gibbs. Disponível em <<http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/history/Mathematicians/Gibbs.html>>. Acesso em 10 fev.2002.

_____. Probability Theory. Disponível em <http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/history/Glossary/probability_theory.html>. Acesso em 10 fev.2002.

_____. Sir Isaac Newton. Disponível em <<http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/history/Mathematicians/Newton.html>>. Acesso em 16 ago.2002.

_____. Statistical Mechanics. Disponível em <http://turnbull.dcs.st-and.ac.uk/history/Glossary/statistical_mechanics.html>. Acesso em 10 fev.2002.

TUROCZY, Theodore L.; STENGEL, Bernhard von. Game Theory. Out. 2001. Disponível em: <<http://www.gametheory.net/html/books.html>>. Acesso em: 5 maio 2002.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ. Departamento de Física. O Movimento Browniano. Disponível em: <<http://www.fisica.ufc.br/brown/brown.htm>>. Acesso em 5 jan. 2002.

VISENTINI, José William. Imperialismo e Geopolítica Global. Campinas: Papirus, 1987. 100p.

VVAA. O conceito de informação na ciência contemporânea: Colóquios filosóficos internacionais de Royaumont. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970. 221p.

WATZLAWICK, Paul; BEAVIN, Janet Helmick; JACKSON, Don D. Pragmática da Comunicação Humana. São Paulo: Cultrix, 1993. 263p.

WIENER, Norbert. Cibernética e sociedade: o uso humano de seres humanos. São Paulo: Cultrix, 1993. 190p.

_____. O homem e a máquina. In: VVAA. O conceito de informação na ciência contemporânea: Colóquios filosóficos internacionais de Royaumont. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1970. 221p. p.69-99.

APÊNDICE A – LISTA DE CONCEITOS OPERACIONAIS

APÊNDICE A – LISTA DE CONCEITOS OPERACIONAIS

Com o propósito de tornar mais clara a leitura desta dissertação segue lista de conceitos operacionais, tal como aparecem no texto.

Abordagem mecanicista “consiste em [considerar os seres humanos e suas relações] como engrenagens em funcionamento harmonioso e equilibrado, eventualmente perturbado por desarranjos que devem ser consertados”; p.13.

Abordagem organicista “consiste em buscar na sociedade analogias com entidades e processos biológicos”; p.15.

Caixa preta “é um artefato do qual não se conhece o interior e que possui entradas, a partir das quais pode ser submetido a diferentes estímulos, e saídas, através das quais é possível medir de alguma forma as alterações em seu comportamento”; p.24.

Cibernética “é a arte de governar ou o estudo dos processos de direção e regulação com vistas a obtenção de um certo desempenho”; p.19.

_____ “estudo dos processos de direção e regulação de atividades tendo em vista um desempenho provável a partir da troca de informações com o meio”; p.24.

Ciclo econômico “forma característica de crescimento da economia capitalista”; p.54.

Compatibilidade “pode ser definida como possibilidade de ocorrer troca de informação”; p.37.

Complexidade caótica “vasto número de componentes que não precisam ser especificamente identificados e cujas interações podem ser descritas em função de quantidades ou gradientes continuamente distribuídos, como na mecânica estatística”; p.10.

Complexidade organizada “definida como uma coleção de entidades interligadas por uma rede complexa de relações”; p.10.

Componentes elementares “são as diversas formas de interação possíveis de ocorrer em qualquer parte [de um sistema]”; p.6.

Comunicação “[é uma] cadeia de componentes, a saber: a) a fonte produtora da mensagem; b) o transmissor que atua sobre a mensagem transformando-a num sinal suscetível de ser transportado pelo canal; c) o canal que é o meio usado para transportar a mensagem do transmissor ao receptor; d) o decodificador ou receptor que reconstrói a mensagem a partir dos sinais; e e) a destinação que é a pessoa ou coisa para qual a mensagem é transmitida”; p.23.

_____ “é o modo pelo qual o ser humano percebe o mundo em que está inserido e interage com ele”; p.24.

_____ “é condição necessária para a organização e controle de um sistema”; p.40.

_____ “quer dizer conexão, expressa pela capacidade de enviar e receber informações, tal capacidade é requisito necessário para que ocorra o *feedback*”; p.95.

Concepção estruturalista “explica as diferenças no nível de desenvolvimento dos países através da história de sua evolução econômica, considerando fatores como organização e diferenciação do sistema produtivo, composição e distribuição da renda. Essa concepção subordina as decisões políticas e as questões sociais a elementos condicionantes de ordem econômica”; p.43-44.

Controle “capacidade de influenciar no comportamento, procurando conservá-lo dentro de certos padrões”; p.95.

_____ “pode ser traduzido como dominação, que é tanto mais eficaz quanto mais eficiente é a regulação”; p.95.

_____ “[manutenção] de parâmetros confortáveis”; p.96.

_____ “é resultado da atuação do mecanismo regulador em uma máquina”; p.99.

_____ ver dominação.

Desenvolvimento e subdesenvolvimento “em sentido estrito se referem ao grau de diferenciação de um determinado sistema produtivo”; p.43.

Deterioração dos termos de troca “é o processo pelo qual os produtos primários tendem a cair de preço no mercado internacional em relação aos produtos manufaturados de forma que para adquirir uma mesma quantidade de produtos manufaturados vai se tornando necessária uma quantidade cada vez maior de produtos primários”; p.49.

Dominação “é resultado da dependência no sistema internacional”; p.99.

_____ “estado de relativo controle exercido pelas unidades autônomas sobre o estado geral do sistema internacional”; p.99.

_____ “é controle (. . .) diretamente relacionado à eficácia com que se opera a transferência de riquezas no sistema internacional”; p.99.

_____ ver controle.

Efeito de demonstração “espécie de ponte que tenderia a tornar semelhantes as pautas sociais e as orientações valorativas nas sociedades desenvolvidas e nas sociedades subdesenvolvidas”; p.68.

Efeito imediato “havendo alteração na variável X em um certo estágio de uma transformação, a variável Y irá modificar-se no estágio seguinte”; p. 33.

Efeito mediato “[ocorre] quando a transformação de M no estágio 1 não atinge imediatamente (no estágio 2) N, mas atinge P, que por sua vez irá causar alteração no comportamento de N no estágio 3”; p.33-34.

Elementos identificáveis “são as menores unidades analíticas que compõem um sistema e são definidos arbitrariamente, de acordo com os interesses do pesquisador”; p.5.

Entropia “direção geral dos eventos físicos é rumo à sua configuração mais provável, que é um estado de máxima desordem e uniformidade”; p.32.

Estabilidade “é um conceito que se refere à continuidade de um certo estado por um período limitado de tempo, e as configurações que estão presentes nesse estado”; p.30.

Estados de equilíbrio “quando isolados, tendem sempre a adquirir a configuração mais provável de seus elementos através de um processo que não é reversível sem a utilização de energia externa”; p.11.

Estado de um sistema “qualquer condição bem definida que possa ser reconhecida se acontecer de novo”; p.27.

Estado inacessível “não pode mais ser alcançado ou reproduzido, independentemente das operações que se processe na caixa”; p.25.

Estados irreversíveis “uma vez ultrapassados, não mais se apresentam”; p.25.

Fatores de produção “são capital e trabalho”; p.50.

Feedback “se refere ao percurso pelo qual cada resposta oferecida altera o meio ambiente que passa a influenciar de modo diferente o sistema, requerendo dele nova resposta e assim sucessivamente, num contínuo processo de adequação do sistema às demandas do meio ambiente e às suas demandas internas”; p.4.

_____ “é o processo pelo qual parte do que é produzido pelas atividades do sistema é reinserido nele sob a forma de informação sobre seu desempenho efetivo”; p.20.

_____ “[é] uma espécie de interdependência (. . .) que se caracteriza não só por compor um circuito de influências recíprocas entre duas máquinas, mas também por envolver as noções de comportamento teleologicamente orientado, experiência e aprendizagem, identificando um mecanismo capaz de pautar sua próxima ação a partir de seu estado geral, de informações anteriores e de seu desempenho efetivo”; p.37.

_____ “fluxo de informações sobre o desempenho efetivo da máquina e os efeitos de suas ações anteriores sobre o meio ambiente em que está inserido o mecanismo e sobre o estado interno do sistema que combina essas informações com outras anteriormente armazenadas e geradas ao longo do histórico de seu funcionamento”; p.38.

_____ “quer dizer retroalimentação”; p.94.

Feedback negativo “informação é usada para reduzir desvios e perturbações no desempenho do sistema”; p.20.

Feedback positivo “informação é utilizada para ampliar os desvios e perturbações”; p.20.

Fluxo “processo de produção e transporte de entropia”; p.33.

Homomorfismo “[ocorre] quando uma máquina mais complexa, mediante uma transformação de vários para um, pode ser reduzida a uma forma que é isomórfica de uma máquina mais simples”; p.28.

Indeterminação “ocorre quando (. . .) não é possível estabelecer qual será o resultado a partir de um estímulo específico”; p.25.

Informação “é termo que designa o conteúdo daquilo que permutamos com o mundo exterior ao ajustar-nos a ele, e que faz com que nosso ajustamento seja nele percebido”; p.24.

Input “terminais de entrada através dos quais (. . .) impulsos exercem seus efeitos”; p.35.

_____ “[entrada] em que podem ser introduzidas mudanças no comportamento, de acordo com alterações em seus parâmetros de operação”; p.36.

_____ “terminais de entrada, circunstâncias antecedentes com as quais é alimentado o sistema”; p.94.

Interdependência “[ocorre] quando uma máquina, componente ou variável, ao modificar-se, afeta uma outra máquina, parte ou variável, e vice-versa”; p.33.

_____ “[ocorre] quando dois elementos variáveis possuem efeito imediato ou mediato um sobre o outro”; p.35.

Isomorfismo “é a relação existente entre dois conjuntos que podem ser representados da mesma maneira”; p.26.

_____ “define igualdade em sentido estrito”; p.29.

Limite “é o critério que estabelece o que está contido ou não em um sistema”; p.31.

Máquina “conjunto de elementos que podem ser representados por uma transformação fechada para valores singulares”; p.27.

Modelo “é uma representação simplificada da realidade cuja finalidade é contribuir para o entendimento de algum aspecto da mesma”; p.86.

Modelo de processo “considera que as sociedades e grupos humanos mudam continuamente suas estruturas, portanto, toda acomodação é temporária e o estado natural do mundo cultural é a mudança”; p.20.

Modelos formais “são ferramentas para ordenar a construção teórica”; p.43.

Modelo heurístico “não [emprega] matemática, [trabalhando] com a formulação de assertivas e o estabelecimento de relações coerentes entre elas e com as explicações que possam ser daí derivadas; p.92.

Modelo matemático “[requer] a identificação de variáveis quantificáveis e tratamento matemático das mesmas para que suas relações [assumam] a forma de equações”; p.91.

Morfogênese “ou evolução adaptativa, [caracteriza sistemas] que evoluem e se adaptam e que, ao se adaptar, dão início a novas adaptações e evoluções”; p.11.

Objeto de conhecimento “é uma versão simplificada do objeto real, construída pelo observador a partir da seleção de aspectos julgados relevantes para tentar representá-lo de forma operacionalizável”; p.9.

_____ “é o conjunto de referenciais empíricos que serão destacados do objeto real, de forma a permitir o seu estudo”; p.9.

_____ ver sistema empírico.

Objeto real “aquilo que efetivamente existiria na natureza e que está fora do alcance de explicações completas ou de conhecimento imediato”; p.9.

_____ “totalidade inesgotável de relações empíricas”; p.10.

Organização “forma como estão arranjados os componentes do sistema e as maneiras como se dão suas interações”; p.11.

Output “resultado observável de (. . .) mudanças constitui o *output*”; p.36.

_____ “terminais (. . .) nos quais podem ser observadas as mudanças nas variáveis, diretamente, ou através de instrumentos”; p.36.

_____ “terminais de saída, produtos gerados pela máquina após o processamento dos *inputs*”; p.94.

Persistência “diz-se que um sistema persiste enquanto ele existir como conjunto discernível do ambiente que o cerca, independentemente das sucessivas distribuições que apresentem as interações que o caracterizam a cada momento”; p.30.

Política “instância em que o poder econômico se expressa como dominação social”; p.65.

Produtividade “é uma medida relacionada com a quantidade de capital investida por trabalhador e varia na razão inversa da quantidade de trabalho humano contida em cada unidade produzida”; p.49.

Protocolo “compilação das respostas fornecidas aos diversos estímulos ao longo de um certo período de tempo”; p.25.

Regulação homeostática “[procura] manter um determinado modo de organização em meio a forças sempre adversas que tendem a [destruir o sistema]”; p.11.

Simplicidade organizada “complexo de componentes relativamente inalteráveis, ligados por uma ordem estritamente seqüencial ou atividade linear, sem circuitos fechados na cadeia causal”; p.10.

Sistema “é um conjunto de elementos identificáveis em interação”; p.4.

_____ “um conjunto organizado e irreduzível de elementos em interação causal, sempre sujeito à mudança e envolvido em relações caracterizáveis com o meio”; p.5.

_____ “conjunto organizado e irreduzível de elementos em interação causal, sujeito à mudança e relacionado com o meio”; p.12.

Sistema aberto “em sua definição são consideradas as trocas que este realiza com o meio”; p.31.

Sistema analítico “é uma representação simplificada da realidade que destaca os elementos empíricos que permitirão o estudo do aspecto escolhido”; p.7.

_____ “esquema teórico que organiza e atribui sentido a dados empíricos selecionados”; p.7.

Sistema de pesquisa “é um conjunto de interações reunidas arbitrariamente”; p.7.

Sistema de referência ver sistema empírico.

Sistema determinado “apresenta regularidades em seu comportamento [sendo] análogo a uma máquina”; p.25.

Sistema empírico “conjunto de relações empíricas que o cientista observa e deseja explicar”; p.9.

_____ “é o objeto de conhecimento”; p.10.

Sistema fechado “trocac [com o meio] não são consideradas ou não existem em sua definição”; p.31.

Sistema isomórfico “denominado de computador, ou processador, analógico”; p.26.

_____ ver isomorfismo.

Sistema regular ver sistema determinado.

Sistema simbólico ver sistema teórico.

Sistema teórico “conjunto de símbolos que o cientista emprega para representar esse conjunto de relações e explicá-las”; p.9

_____ “explicações fornecidas com base na articulação do sistema de referência”; p.10.

Sociedade “incorpora todos os outros sistemas sociais [e] se refere a uma massa indiferenciada de indivíduos e interações”; p.18.

Subdesenvolvimento ver desenvolvimento e subdesenvolvimento.

Teoria “é o corpo de axiomas organizados para dar conta da explicação de alguma coisa”; p.43.

Teoria da Dependência “soma à visão econômica do estruturalismo considerações de natureza social e política”; p.59.

Teoria Geral dos Sistemas “é uma perspectiva ou paradigma multidisciplinar que estuda os modelos, princípios e leis que são aplicáveis a sistemas em geral independentemente de sua espécie particular, da natureza de suas partes componentes e das relações ou forças existentes entre elas”; p.12.

Transformação “é uma mudança de um estado para outro”; p.27.

Transformação de vários para um “na qual os estados b e d convergem para o estado c , tal convergência indica que ao funcionar a máquina tende a estabilizar-se no estado c , isto é, a repeti-lo continuamente”; p.28.

Transformação fechada “aquela em que todos os elementos do novo estado já existiam no estado anterior”; p.27.

Transformação para valores singulares “aquela em que cada elemento ao mudar varia para um único elemento determinado”; p.27.

Transformação um para um “cada estado muda para um estado diferente”; p.28.

Troca de informação ver comunicação.

Vinculação “estabelecimento de relações econômicas, sociais e políticas assimétricas entre duas unidades políticas”; p.98.